

明 細 書

データ処理装置

5 技術分野

本発明は、映像および／または音声に関する番組データを複数種類の記録メディアに書き込む処理、および、複数種類の記録メディアに書き込まれた番組データから、映像等を再生する際のデータ処理に関する。

10

背景技術

デジタル放送およびDVDへの記録の際に行われる映像の圧縮符号化方式として、MPEG符号化方式が一般的に用いられている。MPEG符号化方式は画像データの符号化処理として、画素値のフレーム内相関を利用して画像データを符号化するフレーム内符号化処理と、画素値のフレーム間相関を利用して画像データを符号化するフレーム間符号化処理とを、適応的に切り替えて行う符号化処理である。MPEG符号化方式では、連続する複数のフレームに対応する符号化データが1つの単位として画像データの符号化処理が行われる。例えば、ISO/IEC 13818-2にはMPEG2ビデオが規定され、ISO/IEC 11172-2にはMPEG1ビデオが規定されている。

15
20

BSデジタル放送をはじめとするデジタルでのテレビ信号の伝送は、ISO/IEC 13818-1(MPEG2システム)において規定されるM

PEGトランスポートストリームとして伝送される。MPEGトランスポートストリームは、映像および音声を圧縮符号化して得られている。MPEGトランスポートストリームは、例えば青紫レーザーを用いてデータを書き込みおよび読み出す高密度の大容量ディスク、すなわちブルーレイディスク（以下、BD）に直接書き込まれる。

また、他の圧縮符号化して得られた符号化ストリームとして、MPEGプログラムストリームも知られている。MPEGプログラムストリームは、標準テレビ信号の解像度をもつ映像と音声の各符号化データを多重化した符号化ストリームである。MPEGプログラムストリームは、例えばDVD-RAMにはDVDレコーディング規格に準じて書き込まれ、DVD-RメディアにDVDプレイヤーでの再生を可能にするためにDVDビデオ規格に準じて書き込まれる。なおDVDレコーディング規格は、例えば上述のISO/IEC 13818-1と、DVD Specifications for Rewritable/Re-recordable Discs, Part 3, Video Recording, Version 1.0, September 1999（VR 1-3頁）に記載されている。またDVDビデオ規格は、例えばDVD Specifications for Read-Only Disc Part 3に記載されている。

従来、映像等に関するビデオデータ（例えば放送番組のデータ）を、上述のBDメディア、DVD-RAMメディア、DVD-Rメディアなどの可換記録メディアと、ハードディスクなどの固定記録メディアとに記録することが可能な装置が知られている。この装置

は、可換記録メディアへの記録処理から固定記録メディアへの記録
処理に遷移する繋ぎ録画を行う際に、各メディアに記録される映像
部分にオーバーラップ期間を設けて、繋ぎ部においても連続的に再
生することを実現している。例えば日本国特開 2 0 0 2 - 2 8 1 4
5 3 6 号公報にはそのような装置が開示されている。

上述の BD メディア、DVD-RAM メディア、DVD-R メデ
ィアは、それぞれ異なる記録フォーマットで記録される。よって、
繋ぎ録画に際しては、複数種類の光ディスクに応じた記録フォー
マットで記録処理をし、その後、ハードディスクに記録することにな
10 る。このとき、光ディスクと異なる記録フォーマットでハードディ
スクに記録を行うと、繋ぎ部の再生処理において対応した記録フォ
ーマットの再生処理を切替える必要があり、スムーズな連続再生が
困難になる。また、録画機器の中には複数種類の可換記録メディア
を装填できるものも存在するが、従来は、番組を複数種類の可換記
15 録メディアとハードディスクとに分けて録画することは想定されて
いなかった。

本発明の目的は、複数種類の記録メディアと他の記録メディアと
を繋ぎ録画した際も、容易に録画処理および再生処理を行うことを
可能にすることである。

20

発明の開示

本発明によるデータ処理装置は、第 1 記録媒体および第 2 記録媒
体に、映像および／または音声に関する番組データを書き込むこと

が可能なデータ処理装置であって、前記番組データに関する信号を受信する受信部と、複数のフォーマットのうちから、前記第 1 記録媒体に書き込み可能なフォーマットを選択する選択部と、選択された前記フォーマットで前記番組データを前記第 1 記録媒体に書き込み、前記第 1 記録媒体に対する書き込み終了後に、引き続き前記フォーマットで前記番組データを前記第 2 記録媒体に書き込む制御部とを備えている。

前記制御部は、前記第 1 記録媒体を特定する識別子、および、前記第 1 記録媒体に書き込まれた前記番組データの記録時の状態を特定する情報を含むメディア管理情報を、前記第 2 記録媒体にさらに書き込んでもよい。

前記制御部は、前記第 1 記録媒体および前記第 2 記録媒体に書き込まれた一連の前記番組データに対し、前記第 1 記録媒体に書き込まれた前記番組データの第 1 部分を特定するための第 1 リスト情報、および前記第 2 記録媒体に書き込まれた前記番組データの第 2 部分を特定するための第 2 リスト情報を含む繋ぎ管理情報を生成し、前記第 2 記録媒体にさらに書き込んでもよい。

前記制御部は、前記第 1 リスト情報として、前記第 1 記録媒体を特定する識別子、および、前記番組データの第 1 部分の開始位置および終了位置をそれぞれ特定する位置情報を生成し、前記第 2 リスト情報として、前記第 2 記録媒体を特定する識別子、および、前記番組データの第 2 部分の開始位置および終了位置をそれぞれ特定する位置情報を生成してもよい。

前記制御部は、前記第 1 部分および第 2 部分が格納された前記第 1 記録媒体および前記第 2 記録媒体上のアドレス、前記番組データの第 1 部分および第 2 部分の再生時刻、および、第 1 部分および第 2 部分に個々を一意に特定する情報の少なくとも 1 つを利用して前記位置情報を生成してもよい。

前記第 1 記録媒体は光ディスクであり、前記第 2 記録媒体はハードディスクであってもよい。

前記第 1 記録媒体として複数種類の光ディスクを装填することが可能であり、前記選択部は、装填された光ディスクの種類に基づいてフォーマットを選択してもよい。

本発明によるデータ処理方法は、第 1 記録媒体および第 2 記録媒体に、映像および／または音声に関する番組データを書き込むことが可能である。前記データ処理方法は、前記番組データに関する信号を受信するステップと、複数のフォーマットのうちから、前記第 1 記録媒体に書き込み可能なフォーマットを選択するステップと、選択された前記フォーマットで前記番組データを前記第 1 記録媒体に書き込み、前記第 1 記録媒体に対する書き込み終了後に、引き続き前記フォーマットで前記番組データを前記第 2 記録媒体に書き込むステップとを包含する。

前記書き込むステップは、前記第 1 記録媒体を特定する識別子、および、前記第 1 記録媒体に書き込まれた前記番組データの記録時の状態を特定する情報を含むメディア管理情報を、前記第 2 記録媒体にさらに書き込んでもよい。

前記書き込むステップは、前記第 1 記録媒体および前記第 2 記録媒体に書き込まれた一連の前記番組データに対し、前記第 1 記録媒体に書き込まれた前記番組データの第 1 部分を特定するための第 1 リスト情報、および前記第 2 記録媒体に書き込まれた前記番組データの第 2 部分を特定するための第 2 リスト情報を含む繋ぎ管理情報を生成し、前記第 2 記録媒体にさらに書き込んでもよい。

前記書き込むステップは、前記第 1 リスト情報として、前記第 1 記録媒体を特定する識別子、および、前記番組データの第 1 部分の開始位置および終了位置をそれぞれ特定する位置情報を生成し、前記第 2 リスト情報として、前記第 2 記録媒体を特定する識別子、および、前記番組データの第 2 部分の開始位置および終了位置をそれぞれ特定する位置情報を生成してもよい。

前記書き込むステップは、前記第 1 部分および第 2 部分が格納された前記第 1 記録媒体および前記第 2 記録媒体上のアドレス、前記第 1 部分および第 2 部分の再生時刻、および、前記第 1 部分および第 2 部分の各々を一意に特定する情報の少なくとも 1 つを利用して前記位置情報を生成してもよい。

前記第 1 記録媒体は光ディスクであり、前記第 2 記録媒体はハードディスクであってもよい。

前記第 1 記録媒体として複数種類の光ディスクを装填することが可能であり、前記選択するステップは、装填された光ディスクの種類に基づいてフォーマットを選択してもよい。

本発明によるデータ処理装置は、番組データから映像および／ま

たは音声を再生することが可能である。前記第 1 記録媒体には、前記番組データの第 1 部分および前記第 1 記録媒体を特定する識別子
5 書き込まれており、前記第 2 記録媒体には、前記番組データの第 2 部分およびメディア管理情報が書き込まれ、前記メディア管理情報は、前記第 1 記録媒体を特定する識別子、および、前記第 1 記録媒体に書き込まれた前記番組データの第 1 部分の書き込み時の状態を特定する情報を含んでいる。前記データ処理装置は、前記第 1 記録媒体から前記識別子を読み出す第 1 ドライブと、前記第 2 記録媒体から前記メディア管理情報を読み出す第 2 ドライブと、前記第 1
10 記録媒体の識別子が前記メディア管理情報内の識別子と一致するか否かを判定し、一致するときにはさらに、前記番組データの第 1 部分の現在の状態が、前記メディア管理情報によって特定される書き込み時の状態と一致するか否かを判定する解析部と、状態が一致したときに、前記第 1 記録媒体および前記第 2 記録媒体から前記番組データの第 1 部分および第 2 部分から、前記映像および／または音声を再生する再生部とを備えている。

本発明によるデータ処理方法は、番組データから映像および／または音声を再生することが可能である。前記第 1 記録媒体には、前記番組データの第 1 部分および前記第 1 記録媒体を特定する識別子
20 書き込まれており、前記第 2 記録媒体には、前記番組データの第 2 部分およびメディア管理情報が書き込まれ、前記メディア管理情報は、前記第 1 記録媒体を特定する識別子、および、前記第 1 記録媒体に書き込まれた前記番組データの第 1 部分の書き込み時の状態

を特定する情報を含んでいる。前記データ処理方法は、前記第 1 記録媒体から前記識別子を読み出すステップと、前記第 2 記録媒体から前記メディア管理情報を読み出すステップと、前記第 1 記録媒体の識別子が前記メディア管理情報内の識別子と一致するか否かを判定し、一致するときにはさらに、前記番組データの第 1 部分の現在の状態が、前記メディア管理情報によって特定される書き込み時の状態と一致するか否かを判定するステップと、状態が一致したときに、前記第 1 記録媒体および前記第 2 記録媒体から前記番組データの第 1 部分および第 2 部分から、前記映像および／または音声を再生するステップとを包含する。

図面の簡単な説明

図 1 (a) は、DVD ビデオレコーディング規格に準拠した M P E G 2 プログラムストリーム 1 0 a のデータ構造を示す図であり、
図 1 (b) は、ビデオ規格に準拠した M P E G 2 プログラムストリーム 1 0 b のデータ構造を示す図である。

図 2 は、トランスポートストリーム (T S) 2 0 のデータ構造を示す図である。

図 3 は、本実施形態による記録装置 3 0 の機能ブロックの構成を示す図である。

図 4 は、P S (v i d e o) エンコーダ 1 0 0 a の機能ブロックの構成の例を示す図である。

図 5 は、T S エンコーダ 1 0 0 c の機能ブロックの構成の例を示

す図である。

図 6 は、繋ぎ録画が行われた後の、DVD-R メディア 50 およびハードディスクドライブ 107 の各データ構造を示す図である。

図 7 は、記録装置 30 の録画処理の手順を示す図である。

5 図 8 は管理ファイル 500 a / 500 b のデータ構造を示す図である。

図 9 は、メディア管理情報 61 のデータ構造を示す図である。

図 10 は、繋ぎ管理ファイル 700 のデータ構造を示す図である。

10 図 11 (a) は、DVD-RAM メディアを利用して繋ぎ録画を行ったときの管理ファイル 600 を示す図であり、図 11 (b) は DVD-RAM およびハードディスク上に生成された番組 AV ファイル 610 のデータ構造を示す図である。

図 12 は本実施形態による再生装置 120 の機能ブロックの構成を示す図である。

15 図 13 は繋ぎ再生処理の手順を示すフローチャートである。

図 14 は、番組が 3 つの記録メディアに分けて録画されたときの状態を示す図である。

20 図 15 は、番組が 3 つの記録メディアに分けて録画され、プレイリスト a ~ c を各記録メディア上の番組 AV データの一部に設定したときの再生経路を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、添付の図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。

実施形態の説明中、「コンテンツ」とは、映像および／または音声を含む情報を表すとする。すなわち「コンテンツ」は、映像を表す映像情報および／または音声を表す音声情報を含んでいる。例えば、コンテンツは放送された番組の映像および／または音声である。

5 また「繋ぎ録画」とは、複数の異なる記録メディアを利用したコンテンツの録画をいう。例えば、2つの記録メディアが利用されるときにおいて、「繋ぎ録画」とは一方の記録メディアにコンテンツの一部分を録画し、その後、引き続き他方の記録メディアにコンテンツの後続部分を時間的に連続して録画することを表すとする。同様に、「繋ぎ再生」とは、繋ぎ録画された結果、複数の異なる記録メディアに録画された番組を、記録順序に従って順に再生することを言うとする。

15 まず図1および図2を用いて、実施形態において利用するデータストリームのデータ構造を説明する。その後、図3～図15を参照しながら、本実施形態による記録装置および再生装置の構成および動作を説明する。

図1(a)は、DVDビデオレコーディング規格に準拠したMPEG2プログラムストリーム10aのデータ構造を示す(以下、このストリームを「VR規格ストリーム10a」と称する)。

20 VR規格ストリーム10aは、複数のビデオオブジェクトユニット(Video Object; VOB) #1、#2、・・・、#kを含んでいる。例えば、VR規格ストリーム10aが放送番組のコンテンツとすると、各VOBは、ユーザが録画を開始してから録画を停止する

までの1回の録画動作に対応する動画データが格納されている。

各VOBは、複数のVOBユニット (Video Object unit; VOB
BU) #1、#2、・・・、#nを含んでいる。各VOBUは、映
像の再生時間にして0.4秒から1秒程度のデータを含むデータ単
5 位である。以下、最初に配置されたVOBUとその次に配置された
VOBUを例にして、VOBUのデータ構造を説明する。

VOBU#1は、複数のパックから構成されている。VR規格ス
トリーム10a内の各パックのデータ長 (パック長) は一定 (2キ
ロバイト (2048バイト)) である。VOBUの先頭には、図1
10 (a) に“R”で示されるリアルタイムインフォメーションパック
(RDIパック) 11aが配置されている。RDIパック11aの
後には、“V”で示されるビデオパック (ビデオパック12a等)
および“A”で示されるオーディオパック (オーディオパック13
a等) が複数含まれている。なお、1つのVOBUのデータサイズ
15 は、ビデオデータが可変ビットレートであれば最大記録再生レート
以下の範囲で変動し、ビデオデータが固定ビットレートであればほ
ぼ一定である。

各パックは以下の情報を格納している。すなわち、RDIパック
11aは、VR規格ストリーム10aの再生を制御するために用い
20 られる情報、例えばVOBUの再生タイミングを示す情報や、VR
規格ストリーム10aのコピーを制御するための情報を格納してい
る。ビデオパック12aは、MPEG2圧縮されたビデオデータを
格納している。オーディオパック13aは、例えばMPEG2-オ

オーディオ規格によって圧縮されたオーディオデータを格納している。
近接するビデオパック 12 a およびオーディオパック 13 a には、
例えば、同期して再生されるビデオデータおよびオーディオデータ
が格納されているが、それらの配置（順序）は任意である。

5 VOBU # 2 もまた、複数のパックから構成されている。VOBU
U # 2 の先頭には、RDI パック 14 a が配置され、その後、ビデオ
パック 15 a およびオーディオパック 16 a 等が複数配置されて
いる。各パックに格納される情報の内容はVOBU # 1 と同様であ
る。

10 図 1 (b) は、ビデオ規格に準拠したMPEG 2 プログラムスト
リーム 10 b のデータ構造を示す（以下、このストリームを「ビデオ
規格ストリーム 10 b」と称する）。

ビデオ規格ストリーム 10 b のデータ構造は、VR規格ストリー
ム 10 a のデータ構造と類似している。すなわち、ビデオ規格スト
15 リーム 10 b は、複数のVOB # 1、# 2、・・・、# kを含み、
各VOBは複数のVOBUから構成されている。VOBUは、ビデオ
パック 12 b、15 b 等およびオーディオパック 13 b、16 b
等を含む。ビデオパックおよびオーディオパックは、ビデオデータ
およびオーディオデータを格納している。

20 データ構造において、ビデオ規格ストリーム 10 b がVR規格ス
トリーム 10 a と異なる点を説明すると、例えばビデオ規格スト
リーム 10 b の各VOBUの先頭には、VR規格ストリーム 10 a の
RDI パックに代えて、“N”で示されるナビゲーションパック 1

1 b、1 4 bが配置されている。ナビゲーションパックは、ビデオデータおよびオーディオデータの再生を制御するためのナビゲーション情報が格納されている。

図2は、トランスポートストリーム(TS)20のデータ構造を示す。TS20は複数のTSパケットから構成されている。TSパケットは、例えば、圧縮されたビデオデータが格納されたビデオTSパケット(V__TSP)21、圧縮されたオーディオデータが格納されたオーディオTSパケット(A__TSP)22を含む。これらのデータは、放送番組のコンテンツのうち、それぞれ映像および音声に関するデータである。また、TS20は、番組表(プログラム・アソシエーション・テーブル;PAT)が格納されたパケット(PAT__TSP)、番組対応表(プログラム・マップ・テーブル;PMT)が格納されたパケット(PMT__TSP)およびプログラム・クロック・リファレンス(PCR)が格納されたパケット(PCR__TSP)等を含む。各TSパケットのデータ量は188バイトである。

図3は、本実施形態による記録装置30の機能ブロックの構成を示す。以下では入力信号は、映像および／または音声に関するテレビ番組信号であるとして説明する。ただし、入力信号は文字情報、プログラムなどのデータであってもよい。

記録装置30は、PS(video)エンコーダ100aと、PS(VR)エンコーダ100bと、TSエンコーダ100cと、セレクタ101a、101bおよび102と、記録形式選択部103

と、光ディスクドライブ 104 と、メディア判別部 105 と、残容量検出部 106 と、ハードディスクドライブ 107 と、メディア選択部 108 と、メディア選択ユーザーインターフェース 109 と、属性情報設定ユーザーインターフェース 111 と、属性情報検出部 112 と、制御マイコン 113 とを備えている。記録装置 30 は、
5 複数のフォーマットのうちから、装填された光ディスクに書き込み可能なフォーマットを選択し、選択されたフォーマットで符号化した番組データをその光ディスクに書き込み、番組終了前に書き込み容量がなくなると、その後は引き続きそれまでのフォーマットで番組データをハードディスクに書き込む。
10

以下、記録装置 30 の各構成要素を説明する。各構成要素の動作は、制御マイコン 113 の指示に基づいて制御される。記録装置 30 は、放送波等から番組信号（入力信号）を受信して取得し、内部に送る。まず、PS（video）エンコーダ 100a は、入力信号に基づいて、ビデオ規格ストリーム 10b（図 1（b））を生成する。PS（VR）エンコーダ 100b は、入力信号に基づいて、VR 規格ストリーム 10a（図 1（a））を生成する。TS エンコーダ 100c は、入力信号に基づいて、トランスポートストリーム（TS）（図 2）を生成する。各種エンコーダのより具体的な構成は後述する。
15
20

セクタ 101a は、入力信号を各種エンコーダ 100a ～ 100c のいずれに出力するかを切り替える。セクタ 101b は、各種エンコーダ 100a ～ 100c のいずれかひとつからの信号を受

け取って出力する。セクタ102は、入力信号を、光ディスクドライブ104およびハードディスクドライブ107の一方に出力する。セクタ102はメディア選択部108によって制御される。

記録形式選択部103は、入力信号をPS (video) エンコーダ100aによって記録処理するか、PS (VR) エンコーダ100bによって記録処理するか、あるいはTSエンコーダ100cによって記録処理するかを選択する。具体的には記録形式選択部103は、メディア判別部105の出力信号(判別信号)に応じて記録形式を選択するためにセクタ101a、セクタ101bを制御する。

メディア判別部105は、光ディスクドライブ104に装填されている光ディスクの種類を判別し、判別信号を出力する。本実施形態では、光ディスクドライブ104はDVD-Rメディア、DVD-RAMメディア、および、DVD-RAMよりもさらに大容量および高記録レートの記録メディアである超高密度RAMメディア(以下BDメディア)が挿入されていることを判別する。メディア判別部105は、例えば、装填されたメディアのカートリッジ形式、メディアの内周部に記録されている判別情報、および、レーザー光を照射したときの反射光の強さ等に基づいて、いずれの種類のメディアが装填されたかを判別できる。

残容量検出部106は、光ディスクドライブ104に装填されている光ディスクの残容量の検出を行う。例えば、残容量検出部106は、光ディスクの種類から最大記録可能容量を特定し、最大記録

可能容量から記録済み容量を減算することにより記録可能な残容量を検出する。

メディア選択部108は、光ディスクの残容量が所定量以下となると、光ディスクドライブ104への記録からハードディスクドライブ107への記録へ遷移するように制御する。

メディア選択ユーザーインターフェース109は、ユーザが記録メディアの切替え指示を入力する際に利用される。メディア選択部108が残容量検出部106において検出された残容量によって切り替えを指示するため、メディア選択ユーザーインターフェース109は特に設ける必要はない。

記録装置30は、光ディスクドライブ104に装填されている光ディスクが、DVD-Rメディアの場合はPS (video) エンコーダ100aによって記録処理し、DVD-RAMメディアの場合はPS (VR) エンコーダ100bによって記録処理し、BDメディアの場合はTSエンコーダ100cによって記録処理する。

そして、ハードディスクドライブ107への記録が遷移したときのハードディスクでの記録形式は、光ディスクドライブ104に装填された光ディスクの種類がそのまま採用される。すなわち、複数種類の光ディスクに記録を行うときに採用される記録形式は、装填された光ディスクによって決定されるが、一連の録画動作で光ディスクからハードディスクへと繋ぎ録画した場合には、光ディスクとハードディスクの記録形式を同一にする。これにより、記録メディアの切り替え時であるか否かにかかわらず、同じエンコーダを用い

て処理を継続できる。また、繋ぎ録画された番組を再生するときには、記録メディアからの再生と固定記録メディアからの再生が切り替わるときには復号化処理の変更が不要になるので、シームレスな連続再生を実現できる。

- 5 次に、各種エンコーダの具体的な構成を説明する。図4は、PS
 (v i d e o) エンコーダ100aの機能ブロックの構成の例を示す。PS (v i d e o) エンコーダ100aは、DVD-Rメディアに記録されるビデオ規格ストリーム10b (図1 (b)) を生成する。PS (v i d e o) エンコーダ100aは、映像信号の符号化処理を行うMP E G 2ビデオエンコーダ300と、音声信号の符号化処理を行うドルビーAC 3オーディオエンコーダ301と、ビデオパック生成部302aと、オーディオパック生成部302bと、多重化処理部303aとを含む。MP E G 2ビデオエンコーダ300は入力されたビデオ信号を圧縮符号化処理する。ビデオパック生成部302aおよびオーディオパック生成部302bは、得られたビデオ符号化データを2キロバイトサイズのビデオパックに分けて格納する。一方、ドルビーAC 3エンコーダは、入力されたオーディオ信号をドルビーAC 3方式で圧縮符号化する。そして、オーディオパック生成部302bは、得られたオーディオデータを2キロ
15 バイトサイズのオーディオパックに分けて格納する。
20

 パック化されたビデオ、オーディオ符号化データは多重化処理部303aによって多重化され、MP E Gプログラムストリームとして出力される。多重化処理にあたり、多重化処理部303aは図1

(b) に示すナビゲーションパック 11 b を付加する。

このように P S (v i d e o) エンコーダ 1 0 0 a は、入力信号を 2 キロバイトのパック化した M P E G プログラムストリームという形式で記録メディアに記録処理する。なお、「パック」はパケットの 1 つの例示的な形態として知られている。

次に、P S (V R) エンコーダ 1 0 0 b の構成を説明する。P S (V R) エンコーダ 1 0 0 b は、入力信号に基づいて、D V D - R A M メディアに記録される V R 規格ストリーム 1 0 a (図 1 (a)) を生成する。P S (V R) エンコーダ 1 0 0 b の機能ブロックの主要な構成は、図 4 に示す P S (v i d e o) エンコーダ 1 0 0 a の構成と概ね同じである。図 4 には P S (V R) エンコーダを示す “ 1 0 0 b ” を併せて示している。なお、P S (V R) エンコーダ内の多重化処理部 3 0 3 b は、ナビゲーションパックではなく図 1 (a) に示す R D I パック 1 1 a を付加する点に留意されたい。また、メディア上の管理データの記録形式も完全に一致せず異なる場合があるが、本発明の説明上、特に問題は生じないのでその説明は省略する。

次に、T S エンコーダ 1 0 0 c を説明する。図 5 は、T S エンコーダ 1 0 0 c の機能ブロックの構成の例を示す。T S エンコーダ 1 0 0 c は B D メディアに記録されるトランスポートストリーム (T S) (図 2) を生成する。T S エンコーダ 1 0 0 c は、M P E G 2 ビデオエンコーダ 3 0 0 と、ドルビー A C 3 オーディオエンコーダ 3 0 1 と、ビデオパケット生成部 4 0 2 a と、オーディオパケット

生成部 402b と、多重化処理部 403 とを含む。

MPEG2 ビデオエンコーダ 300 およびドルビー AC3 オーディオエンコーダ 301 は、PS (video) エンコーダ 100a と同じである。ビデオパケット生成部 402a は、MPEG2 ビデオエンコーダ 300 から出力されたビデオ符号化データに基づいて、
5 188 バイトサイズのパケットを生成する。また、オーディオパケット生成部 402b は、ドルビー AC3 オーディオエンコーダ 301 から出力されたオーディオ符号化データに基づいて、188 バイトサイズのオーディオパケットを生成する。多重化処理部 403 は、
10 ビデオパケットおよびオーディオパケットを多重化しトランスポートストリームとして出力する。TS エンコーダ 100c は、トランスポートストリームで記録した番組データを 1 つの AV ファイルとして記録し、AV ユニット単位で属性情報を管理している形式で記録する。なお、図 2 に示すトランスポートストリームには、ビデオ
15 およびオーディオ以外の種類のパケットも含まれているが、そのようなパケットを生成する構成は図 5 には特に明記していない。

次に、記録装置 30 によって、繋ぎ録画によって記録メディアに格納される各種のデータおよび管理情報を説明する。以下の説明では、記録メディアは DVD-R メディアおよびハードディスクであるとする。
20

図 6 は、繋ぎ録画後の、DVD-R メディア 50 およびハードディスクドライブ 107 の各データ構造を示す。1 番組のビデオ規格のプログラムストリームのうち、ストリーム先頭を含む一部分 (P

S-1) がまず DVD-R メディア 50 に書き込まれ、その後の部分 (PS-2) がハードディスクに書き込まれたとする。なお「1 番組」とは、録画の開始から終了までの 1 回の録画処理によって録画される対象をいうとする。

5 繋ぎ録画の終了時において、DVD-R メディア 50 には、メディア ID 51 と、番組 AV ファイル 52 と、管理ファイル 500a 等が格納されている。メディア ID 51 は、DVD-R メディア 50 を特定するための DVD-R メディア 50 に固有の情報である。メディア ID 51 はメディア出荷時に書き換え不可能な状態で記録
10 されていてよいし、後述するように記録装置 30 が書き込んでよい。また番組 AV ファイル 52 は、番組のストリーム PS-1 を格納したファイルである。図には 1 つしか記載していないが、他の番組のプログラムストリームの番組 AV ファイルが含まれていてもよい。管理ファイル 500a は、番組 AV ファイル 52 の格納位置、
15 時間情報等を格納している。管理ファイル 500a のデータ構造の詳細は図 8 を参照して後述する。

一方、ハードディスクドライブ 107 に設けられたハードディスクには、リンク情報 60 と、メディア管理情報 61 と、番組 AV ファイル 62 等と、各ストリームのフォーマット管理ファイル (50
20 0b、600) と、繋ぎ管理ファイル 700 等とが格納されている。

リンク情報 60 は、各ファイルのハードディスク上の格納アドレスが記述されており、例えば、メディア管理情報 61、各ストリームのフォーマット管理ファイル (500b、600、601) およ

び繋ぎ管理ファイル（700、701、702）を読み出す際に参照される。メディア管理情報61は、DVD-Rメディア50およびハードディスクに分けて書き込まれたPS-1およびPS-2とを関連付けるために設けられる。番組AVファイルは、番組のストリームを格納したファイルである。例えば番組AVファイル62は、番組のストリームPS-2を格納したファイルである。管理ファイル500bは、ハードディスクドライブ107に対応して設けられており、その基本的な形式（データ構造）はDVD-Rメディア50上に存在する管理ファイル500aと同じであるが、追加のデータを有していてもよい。繋ぎ管理ファイル700は、繋ぎ録画の対象となった番組を再生するために必要な情報が記述されている。なお、メディア管理情報61、フォーマット管理ファイルおよび繋ぎ管理ファイルのデータ構造は、図8～10を参照しながら後述する。

繋ぎ録画を複数回行うとき、ユーザは異なる種類の可換記録メディアを利用することがある。例えば、2つの番組を録画するとき、最初の番組はDVD-Rメディアとハードディスクを用いた繋ぎ録画を行い、次の番組はBDメディアとハードディスクを用いた繋ぎ録画を行うことがある。そのときは、ハードディスクには異なるフォーマットのデータストリームを格納したAVファイルが混在することになる。また、混在する各データストリームのフォーマット管理ファイルおよび繋ぎ管理ファイルも、各フォーマットに対応して設けられる。この結果、本実施形態によれば、ハードディスク上には3種のデータストリームに対応する番組AVファイルが混在する

可能性がある。なお、ハードディスク上の管理データの格納方法として、これら3つの記録形式によらない統一したデータ構造で管理ファイルを記録してもよい。

図6では、例えば番組1、3および7の番組AVファイルはビデオ規格のプログラムストリームが格納されており、それらの番組AVファイルに対応して、PS（ビデオ）フォーマット管理ファイル500bおよびDVD-Video規格の繋ぎ管理ファイル700が設けられる。また、番組2および6の番組データを含む番組AVファイル610は、VR規格のプログラムストリームを含んでおり、その番組AVファイルに対応してPS（VR）フォーマット管理ファイル600およびDVD-VR規格の繋ぎ管理ファイル701が設けられる。さらに、番組4および5の番組データを含む番組AVファイル611は、トランスポートストリームを含んでおり、その番組AVファイルに対応してTSフォーマット管理ファイル601および繋ぎ管理ファイル702が設けられる。

次に、図7を参照しながら、記録装置30の処理を説明する。図7は、記録装置30の録画処理の手順を示す。以下に説明する処理の開始前に、記録装置30には予め光ディスクが装填されており、かつ、メディア判別部105によってその光ディスクの種類が判定されているとする。光ディスクはDVD-Rであるとする。

ステップS70において、記録装置30に番組信号（ビデオ信号およびオーディオ信号）が入力されると、セレクト101aは記録形式選択部103からの指示に基づいて番組信号を出力するエンコ

ーダ100a～100cの1つを選択する。DVD-Rが装填されているため、記録形式選択部103はPS（video）エンコーダ100aの選択を指示する。その結果、PS（video）エンコーダ100aによってビデオ規格ストリームが生成される。処理はステップS71に進む。

ステップS71では、光ディスクドライブ104はビデオ規格ストリームをDVD-Rメディア50に書き込む。ステップS72では、残容量検出部106は、光ディスクの記録可能残量が所定値以下か否かを判定する。所定値以下になっていればステップS74に進み、所定値より大きいときはステップS73に進む。

ステップS73では、記録装置30は録画終了か否かを判定する。例えば、番組信号の入力が終了しているか否か、録画終了時刻になったか否か等に基づいて、判定が行われる。録画終了であれば録画処理は終了し、録画が終了しないときにはステップS71に戻る。

ステップS74では、光ディスクドライブ104は、メディアID51（図6）とともに管理ファイル500aをDVD-Rメディア50に書き込む。図8は管理ファイル500a／500bのデータ構造を示している。DVD-Rメディア50に書き込まれたファイルは管理ファイル500aであり、DVD-Rメディア50に書き込まれたファイルはPS（ビデオ）フォーマット管理ファイル500bである。図8の説明に関連して、管理ファイル500aおよび500bの両方に共通する説明については単に「管理ファイル500」と記述する。管理ファイル500は、基本情報510、およ

びそれぞれの番組に対応するAVファイル管理情報511a、511b、511cなどからなる。なお、図8には3つのAVファイル管理情報511a、511b、511cが記載されているが、これはDVD-Rメディア50に録画されたコンテンツが3つ存在して
5 いることを意味している。DVD-Rメディア50に録画されたコンテンツが1つのときには、AVファイル管理情報は1つである。

基本情報510は、AVファイル数、総記録時間など記録メディア全体に関する基礎的な情報を格納する。

AVファイル管理情報511aは、アドレス情報520、時間情報521、属性情報522を含む。アドレス情報520は、記録されたAVファイルの先頭アドレス、最終アドレス等を特定する情報を格納する。時間情報521は、記録した時刻、記録した時間長などの時間に関連する情報を格納する。
10

属性情報522は入力信号の属性を示す情報であり、例えばアスペクト情報530、コピー保護情報531、音声チャンネル情報532を含む。属性情報522を構成する各種の情報は入力信号に予め重畳されており、例えばPS (video) エンコーダ100aがビデオ規格ストリームを生成する際に入力信号から抽出し、ビデオ規格ストリーム内に収めている。アスペクト情報530は記録ビデオデータのアスペクト情報として4:3、16:9、レターボックスを識別するための情報である。また、コピー保護情報531は、コピーフリー、コピー禁止等のコピー保護制御のための情報である。
15
20 音声チャンネル情報532は、記録オーディオデータのチャンネル

情報として、モノラル（１チャンネル）、ステレオ（２チャンネル）、デュアルモノ（１＋１チャンネル）等を識別する情報である。

図７のステップＳ７５において、メディア選択部１０８からの指示に基づいて、セレクト１０２はビデオ規格ストリームの書き込み先をハードディスクドライブ１０７に変更する。またハードディスクドライブ１０７は、ハードディスク上にメディア管理情報６１を生成する。図９は、メディア管理情報６１のデータ構造を示している。メディア管理情報６１は、管理メディア数を示す情報９１と、各メディアについて設けられたメディア情報９２を有する。

メディア情報９２は、メディアＩＤ９２－１と繋ぎ再生可否判定情報９２－２とを有する。メディアＩＤ９２－１は、図６に示すメディアＩＤ５１と同じ情報である。繋ぎ再生可否判定情報９２－２は、例えば繋ぎ録画時の管理ファイル５００そのもの、または、管理ファイル５００を光ディスクに記録した時刻を表す値である。判定情報９２－２は、後述する繋ぎ録画されたデータストリームを連続して再生するとき、ハードディスクドライブ１０７で管理している光ディスクの情報（繋ぎ管理ファイルの情報）と、再生時に装填されている光ディスク上の番組データの状態との間に矛盾がないか否か、換言すれば整合しているか否かを判定するために用いられる。判定情報９２－２を設ける理由は、繋ぎ録画後に記録メディアが取り出されて他のレコーダで番組データの消去や編集等が行われると、格納アドレスや番組番号が存在せず、または変動するため、繋ぎ録画直後の番組データおよびそれらの管理情報を利用して番組

データにアクセスできなくなるからである。

5 なお、メディア管理情報 6 1 のメディア I D に、ユーザが付与したディスク名を記述してもよい。これにより、メディア管理情報 6 1 の内容を表示等したときには、ユーザが容易にメディアを特定することができる。

10 図 7 のステップ S 7 6 では、ハードディスクドライブ 1 0 7 はビデオ規格ストリームをハードディスクに書き込む。なお、書き込み先を DVD-R メディア 5 0 からハードディスクに変更しても、P S (v i d e o) エンコーダ 1 0 0 a は引き続きビデオ規格ストリームを生成することに変更はない。

 ステップ S 7 7 では、記録装置 3 0 は録画終了か否かを判定する。この判定はステップ S 7 3 における判定と同じである。録画終了であればステップ S 7 8 に進み、録画が終了しないときにはステップ S 7 6 に戻って引き続き録画が継続される。

15 ステップ S 7 8 では、ハードディスクドライブ 1 0 7 はビデオ規格ストリームの書き込みを停止する。P S (v i d e o) エンコーダ 1 0 0 a もビデオ規格ストリームの生成を終了する。

 ステップ S 7 9 では、記録装置 3 0 はフォーマット管理ファイルおよび繋ぎ管理ファイルを生成し、ハードディスクに書き込む。

20 フォーマット管理ファイルは、図 8 を参照しながら説明した管理ファイル 5 0 0 と同じデータ構造で、同じ種類の情報を格納している。フォーマット管理ファイルを参照すれば、繋ぎ再生を行わないときに、ハードディスクに格納された番組 A V ファイルを再生する

ことが可能である。フォーマット管理ファイルを参照することにより、ハードディスク内の各AVデータファイルの格納アドレスやその記録時刻、記録時間長などを特定できる。また、属性情報もあわせて記述されているため、そのAVファイルのアスペクトや、コピーの可否、音声チャンネルを特定できる。両者の違いは、フォーマット管理ファイルは繋ぎ録画の終了後にハードディスク上に設けられるのに対し、管理ファイル500は繋ぎ録画の録画先メディアの切り替え時に先に録画が行われていた記録メディア（本実施形態では光ディスク）上に設けられることである。

一方、繋ぎ管理ファイルは、繋ぎ再生を行うための情報を格納している。図10は、繋ぎ管理ファイル700のデータ構造を示す。繋ぎ管理ファイル700は、ハードディスクの全体を管理する情報である基本情報710と、繋ぎ録画の対象となった各番組の管理情報711a、711b、711cを含んでいる。以下では、本実施形態による繋ぎ録画の対象となった番組を「番組a」として説明する。図10では、管理情報711aが番組aに関し、管理情報711bおよび711cは他の番組に関する。また本実施形態では、繋ぎ録画の対象となった番組aはDVD-Rメディア50とハードディスクとに分けて録画されているため、DVD-Rメディア50に存在する番組aの一部分を第1部分と称し、ハードディスクに存在する番組aの残りの部分を第2部分と称して説明する。なお、番組データの各部分をサブAVデータまたはプレイリストと呼ぶこともある。すなわち、本実施形態においては、繋ぎ録画された番組aの

データは2つのプレイリストで構成され、それぞれDVD-Rメディア50およびハードディスクに番組AVファイルとして格納されたことになる。

番組aの管理情報711aは、プレイリスト情報720、時間情報721、属性情報722を含む。時間情報721は記録時刻、記録時間に関する情報であり、属性情報は番組aのAVデータの属性に関する情報である。

プレイリスト情報720は、リスト管理情報730および各リスト情報731-1、731-2を含む。リスト管理情報730は、番組aのプレイリスト数等の、各プレイリスト全体に関連する情報を格納している。リスト情報1(731-1)には、DVD-Rメディア50上に存在する番組aの第1部分を特定する情報が規定され、リスト情報2(731-2)にはハードディスク上に存在する番組aの第2部分を特定する情報が規定されている。

具体的に説明すると、リスト情報1(731-1)は、メディアID情報740、開始点情報741、終了点情報742を含んでいる。メディアID740は記録メディアを特定するための情報である。番組aの第1部分はDVD-Rメディア50に存在するため、メディアID740はDVD-Rメディア50を特定する情報が記述される。開始点情報741および終了点情報742は、番組aの第1部分が、DVD-Rメディア50上のどの位置からどの位置まで格納されているかを特定する。開始点情報741および終了点情報742は、DVD-Rメディア50のアドレスによって表すこと

もできる。

5 なお、開始点情報 7 4 1 および終了点情報 7 4 2 を番組 a の再生
時間によって表すこともできる。再生時間によって表すときは、M
P E G において規定されるプレゼンテーションタイムスタンプ (P
10 T S) を利用すればよい。例えば、再生時間として、映像に関して
例えば M P E G 規格の G O P の先頭に配置される各 I ピクチャの P
T S を採用する。なお再生時間によって番組 a の開始点および終了
点を特定するためには、M P E G において同様に規定される時間・
15 アドレス変換テーブル (図示せず) もまた利用される。時間・アド
レス変換テーブルは、時間を示すタイムスタンプ (P T S) とアド
レスを示すパック番号とが対応付けられている。パック番号とは、
その P T S に対応する時刻に再生される I ピクチャの先頭データが
格納されたパックの番号である。

15 さらに、開始点情報 7 4 1 および終了点情報 7 4 2 は、番組を一
意に識別できる番組番号であってもよい。この番組番号は、各メデ
ィアの番組のデータに対して別個独立に生成される情報であり、同
じ番組の番組データが繋ぎ録画によって異なるメディアに記録され
たか否かは問わない。

20 本実施形態においては、D V D - R メディア 5 0 およびハードデ
ィスクを利用して繋ぎ録画を行ったときの処理を説明したが、これ
は例である。D V D - R メディア 5 0 に代えて、D V D - R A M メ
ディアや B D メディアと、ハードディスクとを利用して繋ぎ録画を
行うこともできる。

例えば、DVD-RAMメディアを利用する繋ぎ録画を考える。

図11(a)は、DVD-RAMメディアを利用して繋ぎ録画を行ったときのハードディスク上に設けられるPS(VR)フォーマット管理ファイル600を示す。なお、DVD-RAM上にも同じデータ構造の管理ファイルが設けられる。

管理ファイル600は、基本情報601、各番組の管理情報602a、602bおよび602cなどを含む。基本情報601は、このハードディスク内の記録番組数、総記録時間などの、メディア全体に関する基礎的な情報を格納する。各番組の管理情報602a、602b、602cは、各番組記録時刻、記録時間、アドレス情報などを格納する。

一方、図11(b)はハードディスク上に生成された番組AVファイル610のデータ構造を示す。先の管理ファイルと同様、DVD-RAM上にも番組AVファイル繋ぎ録画の対象となった番組の番組AVファイル(図示せず)が記録される。まず、PS(VR)エンコーダ100bは、2キロバイトのパックからなるVR規格のMPEGプログラムストリームを生成する。ストリームは、1つのAVファイルに格納される。録画された番組が複数存在していても1つのAVファイルにおいて管理される。各番組のストリームは、所定のAVユニットに分けられ、AVユニットごとに属性情報が管理される。なお、DVD-RAMには繋ぎ録画の対象となった番組の第1部分に対応するデータが書き込まれ、ハードディスク上にはその番組の第2部分に対応するデータが書き込まれる。いずれもV

R規格のプログラムストリームである。

図11(b)に示すAVファイル610には、番組aのAVデータ611a、番組bのAVデータ611bおよび番組cのAVデータ611cが示されている。これは、録画を3回行った結果、3番組分のAVデータが格納されていることを示している。いずれも同様のデータ構造を有するため、以下では例としてAVデータ611aのデータ構造を説明する。

AVデータ611aはユニット情報620a、620b、620c、620dとAVユニット621a、621b、621c、621dとからなる。AVユニットはAVデータを所定時間ごとに分割したものである。ユニット情報620aは各AVユニットを管理するための情報を格納している。各AVユニットのアドレス情報630、時間情報631、属性情報632を含む。それぞれは図8に示す同名の構成要素（アドレス情報520、時間情報521、属性情報522）と同等のデータ構造を規定している。よってそれらの説明は省略する。また属性情報632は、AVユニット621aの属性を示す情報として、アスペクト情報640、コピー保護情報641、音声チャンネル情報642を格納する。属性情報632に格納された各情報もまた、図8に示す同名の構成要素（アスペクト情報530、コピー保護情報641および音声チャンネル情報632）と同等のデータ構造を規定しているので説明は省略する。

次に、図8に示す属性情報522の設定に関する変形例を説明する。先の説明では、属性情報522を構成する各種の情報は入力信

号に予め重畳されており、P S (v i d e o) エンコーダ 1 0 0 a
が抽出してビデオ規格ストリーム内に設定するとした。その結果、
図 8 で示したように属性情報 5 2 2 は番組ごとに管理されている。
しかし、これではひとつの番組に対してはひとつの属性情報しか保
5 持できないことになる。

一方、入力される信号の属性は時間とともに変化することがある。
例えば、音声チャンネルに関しては、2ヶ国語放送番組はデュアル
モノラル音声であるが、コマーシャルなどはステレオ音声である。
このように、記録途中で音声チャンネル等が変わったときにも、そ
10 の信号の属性を変更できるように属性情報を設定し、管理できるこ
とが好ましい。

記録装置 3 0 は、属性情報設定ユーザーインターフェース 1 1 1
を有している。ユーザは、このインターフェース 1 1 1 を利用する
ことによって属性情報を選択できる。具体的には、属性情報設定ユ
15 ーザーインターフェース 1 1 1 は、デュアルモノラル音声の場合は
主音声（左チャンネル）、あるいは副音声（右チャンネル）を記録
することをユーザーが設定できるようにする。例えば、入力信号の
音声チャンネルは常に2チャンネル（ステレオ）音声を記録し、デ
ュアルモノラル音声は主音声を記録するように設定できる。仮に入
20 力信号の音声チャンネルが録画途中でデュアルモノラル音声に切り
変わると、P S (v i d e o) エンコーダ 1 0 0 a は右チャンネル
の音声を主音声（左チャンネル）の音声に置き換えて2チャンネル
音声として記録する。これにより、入力信号の音声属性が変わった

としても記録データの属性情報を変かえることなく記録することが可能となる。

5 なお、属性情報を構成するビデオ信号のアスペクト情報も同様である。ユーザは属性情報設定ユーザーインターフェース 1 1 1 を介して記録データのアスペクトを設定する。例えば、ユーザーが 4 : 3 として設定した場合は入力信号の属性情報が録画途中に 1 6 : 9 と変わっても 4 : 3 として録画する。また、属性情報としてコピー保護情報であっても同様であるが、コピー禁止属性を持つコピー保護情報を、コピー許可に変更することはできないとすることが好ましい。記録装置 3 0 のメーカーは、属性情報の変更が可能か否かを
10 個別に設定できる。

属性情報設定ユーザーインターフェース 1 1 1 を利用した属性情報の設定は、P S (v i d e o) エンコーダ 1 0 0 a における処理のみならず、P S (V R) エンコーダ 1 0 0 b および T S エンコーダ 1 0 0 c による処理に際しても適用できるように記録装置 3 0 を
15 構成してもよい。例えば、図 1 1 に示す属性情報 6 3 2 は A V ユニット 6 2 1 a ごとに管理されているが、対応する A V ユニットの属性情報をインターフェース 1 1 1 を介して変更することにより、入力信号の属性情報と同じ属性情報を記録することが可能となる。属性情報検出部 1 1 2 は入力信号中から属性情報を抽出し、設定された内容に適合した属性情報を P S (V R) エンコーダ 1 0 0 b および T S エンコーダ 1 0 0 c に入力する。その結果、その属性情報は
20 対応する A V ユニットのユニット情報の属性情報 6 3 2 として記録

される。

本実施形態では、光ディスクの残容量に基づいて録画先を変更するタイミングを決定するとした。しかし、記録装置30に設けられたメディア選択ユーザーインターフェース109を利用することにより、
5 繋ぎ録画するタイミングをユーザーが任意に選択できるようにしてもよい。インターフェース109は、例えば本体やリモコンのボタンであり、より具体的には録画先の変更を即時実行するボタンであってもよいし、録画先の変更を実行する時刻を予め設定できるボタンであってもよい。

10 なお、リンク情報、フォーマット管理ファイルおよび繋ぎ管理ファイルは、ハードディスクではなく、SRAM（図示せず）等に保持することもできる。

次に、図12～図15を参照しながら、本実施形態による繋ぎ再生を行う再生装置およびその処理を説明する。まず、図12は本実施形態による再生装置120の機能ブロックの構成を示す。多くの
15 場合、図3に示す記録装置30は、再生装置120の機能も備えている。記録装置30にハードディスクドライブ107が内蔵され取り外しできない場合には、記録装置30と再生装置120とは同一の筐体内に設けられるといえる。

20 再生装置120は、PS（video）デコーダ200aと、PS（VR）デコーダ200bと、TSデコーダ200cと、セレクタ201a、201bおよび202と、再生形式選択部203と、光ディスクドライブ204と、メディア判別部205と、ハードデ

ィスクドライブ２０７と、メディア選択部２０８と、管理情報解析部２０９と、制御マイコン２１０とを備えている。再生装置１２０は、記録媒体に書き込まれた番組データから、映像および／または音声を再生することが可能である。

５ 以下では、先に説明した記録装置３０によって、ＤＶＤ－Ｒメディア５０およびハードディスクを利用して繋ぎ録画が行われたとする。すなわちＤＶＤ－Ｒメディア５０には、図６に示すメディアＩＤファイル５１、番組ＡＶファイル５２および管理ファイル５００ａが存在する。一方、ハードディスクには図６に示すリンク情報
１０ ６０、メディア管理情報６１、番組ＡＶファイル６２、ＰＳ（ビデオ）フォーマット管理ファイル５００ｂおよび繋ぎ管理ファイル７００が存在する。上述の各ファイルの内容は図８～図１１などに示すとおりである。

 まず、再生装置１２０の主要な動作の概要を説明する。以下の動作は制御マイコン２１０からの指示に基づいて行われる。再生装置
１５ １２０の光ディスクドライブ２０４は、ＤＶＤ－Ｒメディア５０からメディアＩＤ５１を読み出す。次にハードディスクドライブ２０７は、ハードディスクからメディア管理情報６１を読み出す。続いて管理情報解析部２０９は、ＤＶＤ－Ｒメディア５０のメディアＩ
２０ Ｄ５１とメディア管理情報６１内のメディアＩＤ９２－１とが一致するか否かを判定する。一致するときにはさらに、番組データの第１部分の現在の状態が、前記メディア管理情報内の繋ぎ再生可否判定情報９２－２によって特定される、第１部分の書き込み時の状態

と一致するか否かを判定する。

状態が一致すれば、PS (video) デコーダ 200 a は、DVD-R メディア 50 から第 1 部分を読み出してデコードする。その結果、再生装置 120 は映像および／または音声の再生信号を出力する。DVD-R メディア 50 内の第 1 部分のデコードが終了すると、PS (video) デコーダ 200 a は、次にハードディスクに存在する第 2 部分を読み出してデコードする。その結果、第 2 部分の再生信号が出力される。

記録装置 30 の各構成要素を説明する。各構成要素の動作は、制御マイコン 120 の指示に基づいて制御される。

PS (video) デコーダ 200 a は、記録装置 30 の PS (video) エンコーダ 100 a の逆の処理を行う。すなわち、PS (video) デコーダ 200 a は、図 8 に示す管理ファイル 500 を読み出し、基本情報 510 とともに、読み出しの対象となる AV ファイルの管理情報 (例えば AV ファイル管理情報 511 a) を取得する。それらを利用して、PS (video) デコーダ 200 a は、ビデオ規格ストリームを特定し、そのビデオパケットおよびオーディオパケットを分離し、各パケットからビデオデータおよびオーディオデータを抽出する。その結果得られた符号化されたビデオフレームおよびオーディオフレームを復号して、再生信号として出力する。PS (VR) デコーダ 200 b および TS デコーダ 200 c も、PS (video) デコーダ 200 a と同様、それぞれ PS (VR) エンコーダ 100 b および TS エンコーダ 100

cとは逆の処理を行い、再生信号を出力する。

セクタ201aおよび201bは、再生形式選択部203からの指示に基づいて、デコード処理を行う3種のデコーダ200a、200bおよび200cのいずれかを選択する。

- 5 再生形式選択部203はメディア判別部205の出力に基づいて制御され、3種のデコーダ200a、200bおよび200cのいずれを選択すべきかを決定し、セクタ201aおよび201bに指示する。具体的には、再生形式選択部203は、光ディスクドライブ204に装填されている光ディスクがDVD-Rメディアのときは、PS (video) デコーダ200aの選択を指示し、D
10 VD-RAMメディアのときはPS (VR) デコーダ200bの選択を指示し、BDメディアのときはTSデコーダ200cの選択を指示する。なお、光ディスクドライブ204に装填されている光ディスクのデータストリームのフォーマットを特定することにより、
15 いずれのデコーダを採用するか判断してもよい。

光ディスクドライブ204およびハードディスクドライブ207は、記録装置30の光ディスクドライブ104およびハードディスクドライブ107と同じであるとする。

- メディア判別部205は、光ディスクドライブ204に装填されている光ディスクの種類を判別する。再生装置120は、DVD-R
20 メディア、DVD-RAMメディア、BDメディアのいずれが挿入されているかを判別する。メディア判別部205による判別処理は、記録装置30のメディア判別部105の処理と同様であるので、

ここでは省略する。

セレクトタ 202 は、光ディスクドライブ 204 とハードディスクドライブ 207 のうちいずれからデータを読み出すかを選択する。

セレクトタ 202 はメディア選択部 208 によって制御される。

- 5 メディア選択部 208 は、種々の管理情報を解析する管理情報解析部 209 によって制御される。本実施形態では、ハードディスクから繋ぎ管理ファイル（図 10）を読み取り、プレイリスト情報 720 内のメディア ID 740 にしたがって、再生するメディアとして光ディスクドライブ 204 またはハードディスクドライブ 207
10 を選択する。

- 再生装置 120 は、1つの記録メディアにのみ録画された番組を再生すること（通常再生）もできるし、複数種類の記録メディアに繋ぎ録画された番組を連続して再生すること（繋ぎ再生）もできる。通常再生の処理は、光ディスクまたはハードディスクから再生の対
15 象となる番組データを読み出しながら、その番組データのデータストリーム形式に対応するデコード処理を行う。その結果、番組の再生が可能になる。

- 次に、図 13 を参照しながら、再生装置 120 において行われる繋ぎ再生の処理を説明する。図 13 は繋ぎ再生処理の手順を示す。
20 以下に説明する処理の開始前に、再生装置 120 には予め光ディスクが装填されており、かつ、メディア判別部 205 によってその光ディスクの種類が判定されているとする。光ディスクは DVD-R であるとする。

まずステップS 1 3 1において、光ディスクドライブ2 0 4は、装填された光ディスクからメディアID 5 1を読み出す。併せてハードディスクドライブ1 0 7は、リンク情報6 0を参照してハードディスク上のメディア管理情報6 1を読み出す。管理情報解析部2 0 9は、読み出されたメディアIDがハードディスク上のメディア管理情報6 1内に登録されているか否かを判定する。登録されていないときはステップS 1 3 3に進み、登録されているときはステップS 1 3 4に進む。ステップS 1 3 3では、再生装置1 2 0は光ディスク上のデータストリームを読み出してそのデータストリーム形式に対応するデコード処理を行い、光ディスクに格納された番組AVファイルから番組データのみを再生する。仮にハードディスクに番組データが格納されていてもそのデータは再生の対象としない。その理由は、光ディスクの番組データに続いてどの番組データを再生すべきかを特定できないからである。

次に、ステップS 1 3 4では、管理情報解析部2 0 9は、メディア管理情報6 1内の繋ぎ再生可否判定情報9 2 - 2と、現在の番組データの状態とに基づいて、繋ぎ再生が可能か否かを判定する。例えば、管理情報解析部2 0 9は、繋ぎ再生可否判定情報9 2 - 2にDVD-Rメディア5 0上の管理ファイル5 0 0 aの記録時刻が記述されているときは、DVD-Rメディア5 0上の管理ファイル5 0 0 aの記録時刻を示すタイムスタンプを読み出して照合する。そして、一致すれば繋ぎ再生が可能であると判定してステップS 1 3 5に進み、一致しなければ繋ぎ再生ができないと判定してステップ

S 1 3 5に進む。ステップS 1 3 4のような処理を行う理由は、管理ファイル5 0 0 aのタイムスタンプが一致しないときは、管理ファイル5 0 0 aおよびDVD-Rメディア5 0 上番組AVファイル5 2が編集され繋ぎ録画直後と異なる状態であり、繋ぎ再生ができないことに基づいている。

ステップS 1 3 5では、ハードディスクドライブ2 0 7は、ハードディスクから、そのメディアIDに対応する繋ぎ管理ファイルを読み出す。本実施形態では、ビデオ規格ストリームに関する繋ぎ管理ファイル7 0 0が読み出される。

10 続くステップS 1 3 6では、繋ぎ管理ファイルに規定された再生順序に基づいて光ディスクおよびハードディスクからデータストリームが順次読み出される。この処理に関連して、再生形式選択部2 0 3は、装填されているメディアの種類および再生の対象となる番組データのストリーム形式に基づいてセレクトア2 0 1 aおよび2 0 1 bに指示を送り、適切なデコーダに処理を行わせる。その結果、映像および音声再生される。なお、繋ぎ録画が行われており、繋ぎ再生が可能であるときはユーザに通知をし、その指示に従って繋ぎ再生を実行してもよい。

20 DVD-Rメディア5 0およびハードディスク上のデータストリームは同じ形式であるため、同じデコーダを用いて処理を継続できる。特に、DVD-Rメディア5 0からの再生とハードディスクからの再生とが切り替わるときにも復号化処理の変更が不要になるので、シームレスな連続再生を実現できる。

これまでの説明では、繋ぎ録画時にまずDVD-Rメディア50に番組の第1部分を録画し、ハードディスクに第2部分を録画するとした。しかし、1つの番組を3以上のメディアに分けて繋ぎ録画することもできる。図14は、番組が3つの記録メディアに分けて録画されたときの状態を示す。番組AVデータ140の各部分をそれぞれプレイリストa、bおよびcとする。プレイリストaはDVD-Rメディア上に存在し、プレイリストbはハードディスク上に存在し、プレイリストcは、プレイリストaのDVD-Rメディアとは異なるDVD-Rメディア上に存在する。例えば、1枚目のDVD-Rメディアへの録画が終了したあと、2枚目のDVD-Rメディアを装填するまではハードディスクに番組を録画しておくときにはこのような形態をとる。

各プレイリストを格納した記録メディア、再生の開始点および終了点を特定するために、図10に示す繋ぎ管理ファイル700のリスト情報中にメディアID740、開始点情報741および終了点情報742が記述される。例えば、プレイリストaにはリスト情報731-1が対応して設けられ、1枚目のDVD-Rメディアを示すメディアIDと、プレイリストaの先頭位置および終了位置を示す情報（例えば1枚目のDVD-Rメディア上のアドレス）が記述される。プレイリストa～cについて、その先頭位置および終了位置を示す情報を開始点情報および終了点情報として記述しておくことにより、録画開始時から録画停止時まで、番組を途切れさせることなく繋ぎ再生を実現できる。

各プレイリストの先頭位置および終了位置は、任意に設定することが可能である。図 1 5 は、番組が 3 つの記録メディアに分けて録画され、プレイリスト a ~ c を各記録メディア上の番組 A V データの一部に設定したときの再生経路を示す。繋ぎ録画直後は図 1 4 に示すプレイリストが設定され、その後ユーザが編集して任意の開始点から終了点までの区間をプレイリストとして設定したときには、図 1 5 に示す形態をとる。

プレイリストの変更指示、および、開始点および終了点の設定指示は、例えば図 3 に示す記録装置 3 0 のリモコンやボタン（図示せず）を介して記録装置 3 0 に送られる。記録装置 3 0 は、その指示にしたがって図 1 0 に示す繋ぎ管理ファイルの開始点情報 7 4 1 および終了点情報 7 4 を変更する。

なお、記録装置 3 0 を利用して上述の処理を行ったとき、または、番組データの削除等の編集処理を行ったときには、各記録メディア上に存在する管理ファイル（例えば図 6 に示す DVD-R メディア 5 0 の管理ファイル 5 0 0 a）が書き換えられることがある。このようなときは、記録装置 3 0 はハードディスクに格納されているメディア管理情報 6 1 内の繋ぎ再生可否判定情報 9 2 - 2 の記述も変更することができる。例えば繋ぎ再生可否判定情報 9 2 - 2 に、各記録メディアの管理ファイル 5 0 0 a の繋ぎ録画時の記録時刻が記述されているときは、記録装置 3 0 はその後の書き換え時の記録時刻に変更する。これにより、繋ぎ再生時に繋ぎ再生可否判定情報 9 2 - 2 に記述された記録時刻と管理ファイル 5 0 0 a のタイムスタ

ンプとが照合されたときに両者は一致することになる。よって、繋
ぎ再生は、1枚目のDVD-Rメディア中の番組AVデータからま
ずプレイリストa（751a）が再生され、その後、ハードディス
ク中の番組AVデータからプレイリストb（751b）が再生され、
5 最後に2枚目のDVD-Rメディア中の番組AVデータから、プレ
イリストc（751c）が再生される。

以上、本実施形態を説明した。実施形態においては、記録／再生
時のストリームの形式は2つ以上であればその数は問わない。また、
記録／再生形式の種類は本実施形態の例に限られるものではなく、
10 記録メディアの種類に応じた形式であればその種類は問わない。

また、記録装置30および再生装置120は光ディスクドライブ
を備えるとしたが、これに代えて、またはこれとともに半導体メモ
リ、磁気テープメディア等の可換メディアが装填できるドライブを
採用してもよい。固定の記録メディアをハードディスクとしたが、
15 装置に内蔵される固定メディアドライブであればその種類は問わな
い。

また、本実施形態においては、光ディスクからハードディスクへ
繋ぎ録画処理を例としてあげた。しかし、ハードディスクから光デ
ィスクへの繋ぎ録画処理であってもよい。このときの処理は、本実
20 施形態による処理と記録メディアの順序が入れ替わるだけである。
繋ぎ再生時には、光ディスクドライブに装填されている光ディス
クの種類に応じた再生形式でハードディスクから再生し、所定のタイ
ミングで光ディスクに繋ぎ再生すればよい。

また、光ディスクから他の光ディスクに繋ぎ再生してもよい。このときは、一方の光ディスクの種類に応じて再生形式を選択して、両方の光ディスクの再生処理を行えばよい。

本実施形態では、繋ぎ管理ファイルをハードディスクに格納する
5 として説明した。しかし、繋ぎ録画時に番組データが書き込まれた
ハードディスク上の番組データ（繋ぎ先）を特定する情報を光ディスクに記述することもできる。このときは、繋ぎ先に関する情報が、
繋ぎ録画時のハードディスクの状態と矛盾しないことを判定する情報が必要になる。例えば、例えばハードディスク上の番組データに
10 一意の番組番号を付し、その番組番号に基づいて、繋ぎ録画時のハードディスクの状態と矛盾しないことを判定すればよい。

本発明によるデータ処理装置（記録装置 30 および再生装置 120）の機能は、それぞれ、図 7 および図 13 に示す処理手順を規定したコンピュータプログラムに基づいて実現される。データ処理装置
15 のコンピュータ（制御マイコン）は、そのようなコンピュータプログラムを実行することによってデータ処理装置の各構成要素を動作させ、上述した処理を実現することができる。コンピュータプログラムは、CD-ROM等の記録媒体に記録して市場に流通され、
デジタル放送波に重畳されて伝送され、または、インターネット等の
20 電気通信回線を通じて伝送される。これにより、コンピュータシステムを、上述のデータ処理装置と同等の機能を有する再生装置として動作させることができる。

産業上の利用可能性

- 本発明によれば、可換記録メディアの種類に適合した複数種類の記録方法のうちひとつを選択し、可換記録メディアから固定記録メディアに同じ記録フォーマットで番組を繋ぎ録画する。これにより、
5. 繋ぎ録画時にエンコーダの切り替えは不要になる。また、繋ぎ録画された番組の再生時において、可換記録メディアからの再生と固定記録メディアからの再生が切り替わるときに復号化処理の変更は不要であるため、シームレスな連続再生を実現できる。

請 求 の 範 囲

1. 第 1 記録媒体および第 2 記録媒体に、映像および／または音声に関する番組データを書き込むことが可能なデータ処理装置であ
5 って、
前記番組データに関する信号を受信する受信部と、
複数のフォーマットのうちから、前記第 1 記録媒体に書き込み可能なフォーマットを選択する選択部と、
選択された前記フォーマットで前記番組データを前記第 1 記録媒
10 体に書き込み、前記第 1 記録媒体に対する書き込み終了後に、引き続き前記フォーマットで前記番組データを前記第 2 記録媒体に書き込む制御部と
を備えたデータ処理装置。
- 15 2. 前記制御部は、前記第 1 記録媒体を特定する識別子、および、前記第 1 記録媒体に書き込まれた前記番組データの記録時の状態を特定する情報を含むメディア管理情報を、前記第 2 記録媒体にさらに書き込む、請求項 1 に記載のデータ処理装置。
- 20 3. 前記制御部は、前記第 1 記録媒体および前記第 2 記録媒体に書き込まれた一連の前記番組データに対し、
前記第 1 記録媒体に書き込まれた前記番組データの第 1 部分を特定するための第 1 リスト情報、および前記第 2 記録媒体に書き込ま

れた前記番組データの第2部分を特定するための第2リスト情報を含む繋ぎ管理情報を生成し、前記第2記録媒体にさらに書き込む、請求項2に記載のデータ処理装置。

- 5 4. 前記制御部は、前記第1リスト情報として、前記第1記録媒体を特定する識別子、および、前記番組データの第1部分の開始位置および終了位置をそれぞれ特定する位置情報を生成し、
- 前記第2リスト情報として、前記第2記録媒体を特定する識別子、および、前記番組データの第2部分の開始位置および終了位置をそ
- 10 れぞれ特定する位置情報を生成する、請求項3に記載のデータ処理装置。

5. 前記制御部は、前記第1部分および第2部分が格納された前記第1記録媒体および前記第2記録媒体上のアドレス、前記第1部
- 15 分および第2部分の再生時刻、および、前記第1部分および第2部分の各々を一意に特定する情報の少なくとも1つを利用して前記位置情報を生成する、請求項4に記載のデータ処理装置。

6. 前記第1記録媒体は光ディスクであり、前記第2記録媒体は
- 20 ハードディスクである、請求項5に記載のデータ処理装置。

7. 前記第1記録媒体として複数種類の光ディスクを装填することが可能であり、

前記選択部は、装填された光ディスクの種類に基づいてフォーマットを選択する、請求項 6 に記載のデータ処理装置。

8. 第 1 記録媒体および第 2 記録媒体に、映像および／または音声に関する番組データを書き込むことが可能なデータ処理方法であって、

前記番組データに関する信号を受信するステップと、

複数のフォーマットのうちから、前記第 1 記録媒体に書き込み可能なフォーマットを選択するステップと、

10 選択された前記フォーマットで前記番組データを前記第 1 記録媒体に書き込み、前記第 1 記録媒体に対する書き込み終了後に、引き続き前記フォーマットで前記番組データを前記第 2 記録媒体に書き込むステップと

を包含するデータ処理方法。

15

9. 前記書き込むステップは、前記第 1 記録媒体を特定する識別子、および、前記第 1 記録媒体に書き込まれた前記番組データの記録時の状態を特定する情報を含むメディア管理情報を、前記第 2 記録媒体にさらに書き込む、請求項 8 に記載のデータ処理方法。

20

10. 前記書き込むステップは、前記第 1 記録媒体および前記第 2 記録媒体に書き込まれた一連の前記番組データに対し、

前記第 1 記録媒体に書き込まれた前記番組データの第 1 部分の特

定するための第1リスト情報、および前記第2記録媒体に書き込まれた前記番組データの第2部分を特定するための第2リスト情報を含む繋ぎ管理情報を生成し、前記第2記録媒体にさらに書き込む、請求項9に記載のデータ処理方法。

5

11. 前記書き込むステップは、前記第1リスト情報として、前記第1記録媒体を特定する識別子、および、前記番組データの第1部分の開始位置および終了位置をそれぞれ特定する位置情報を生成し、

10 前記第2リスト情報として、前記第2記録媒体を特定する識別子、および、前記番組データの第2部分の開始位置および終了位置をそれぞれ特定する位置情報を生成する、請求項10に記載のデータ処理方法。

15 12. 前記書き込むステップは、前記第1部分および第2部分が格納された前記第1記録媒体および前記第2記録媒体上のアドレス、前記第1部分および第2部分の再生時刻、および、前記第1部分および第2部分の各々を一意に特定する情報の少なくとも1つを利用して前記位置情報を生成する、請求項11に記載のデータ処理方法。

20

13. 前記第1記録媒体は光ディスクであり、前記第2記録媒体はハードディスクである、請求項12に記載のデータ処理方法。

14. 前記第1記録媒体として複数種類の光ディスクを装填することが可能であり、

前記選択するステップは、装填された光ディスクの種類に基づいてフォーマットを選択する、請求項13に記載のデータ処理方法。

図 1

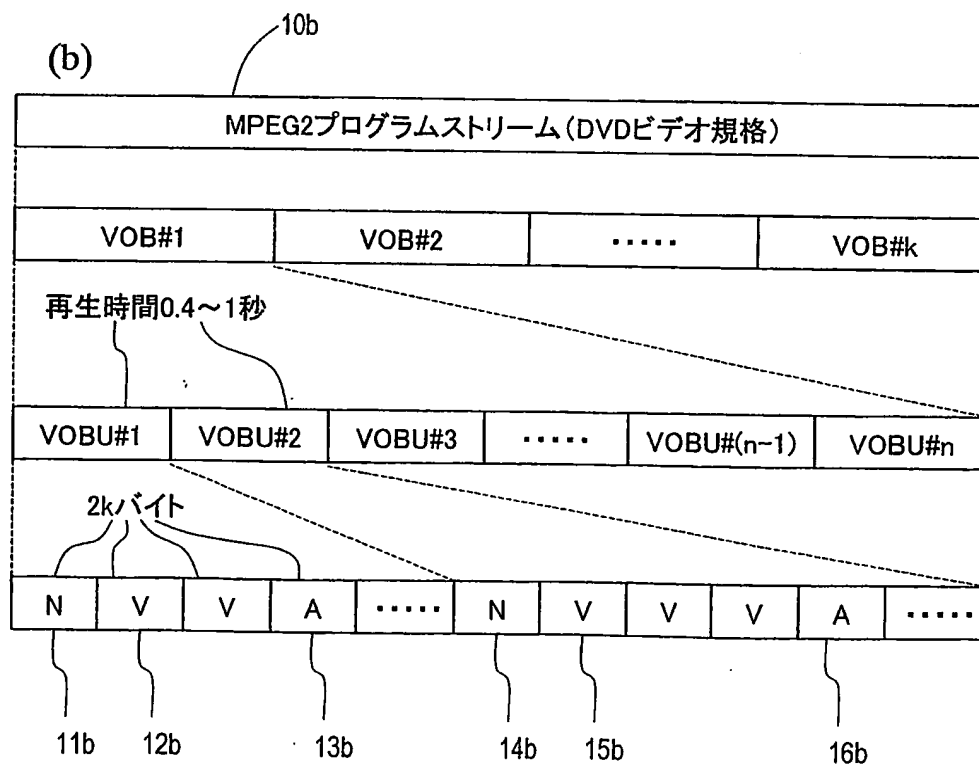
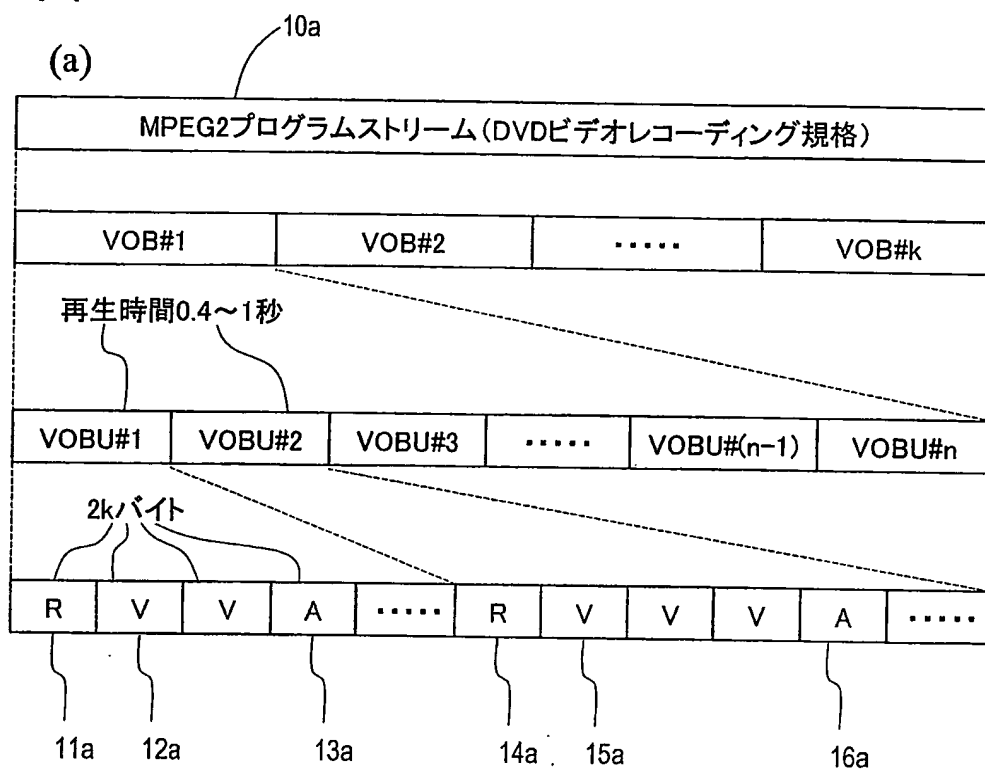
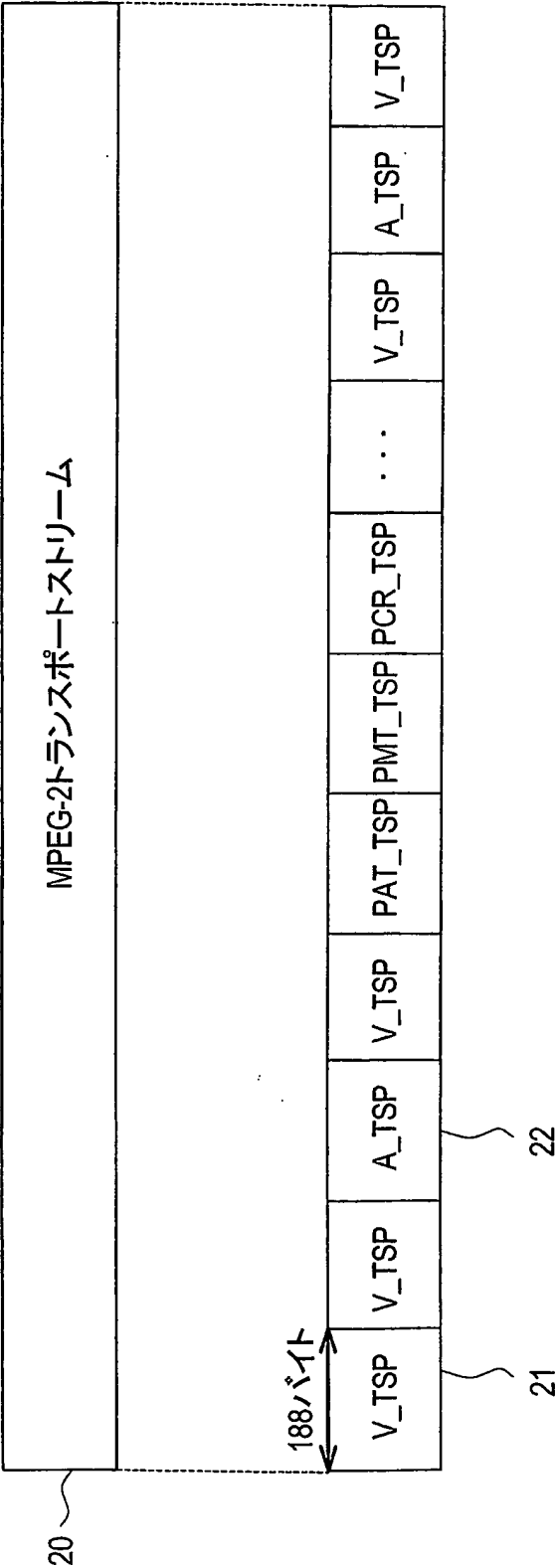


図2



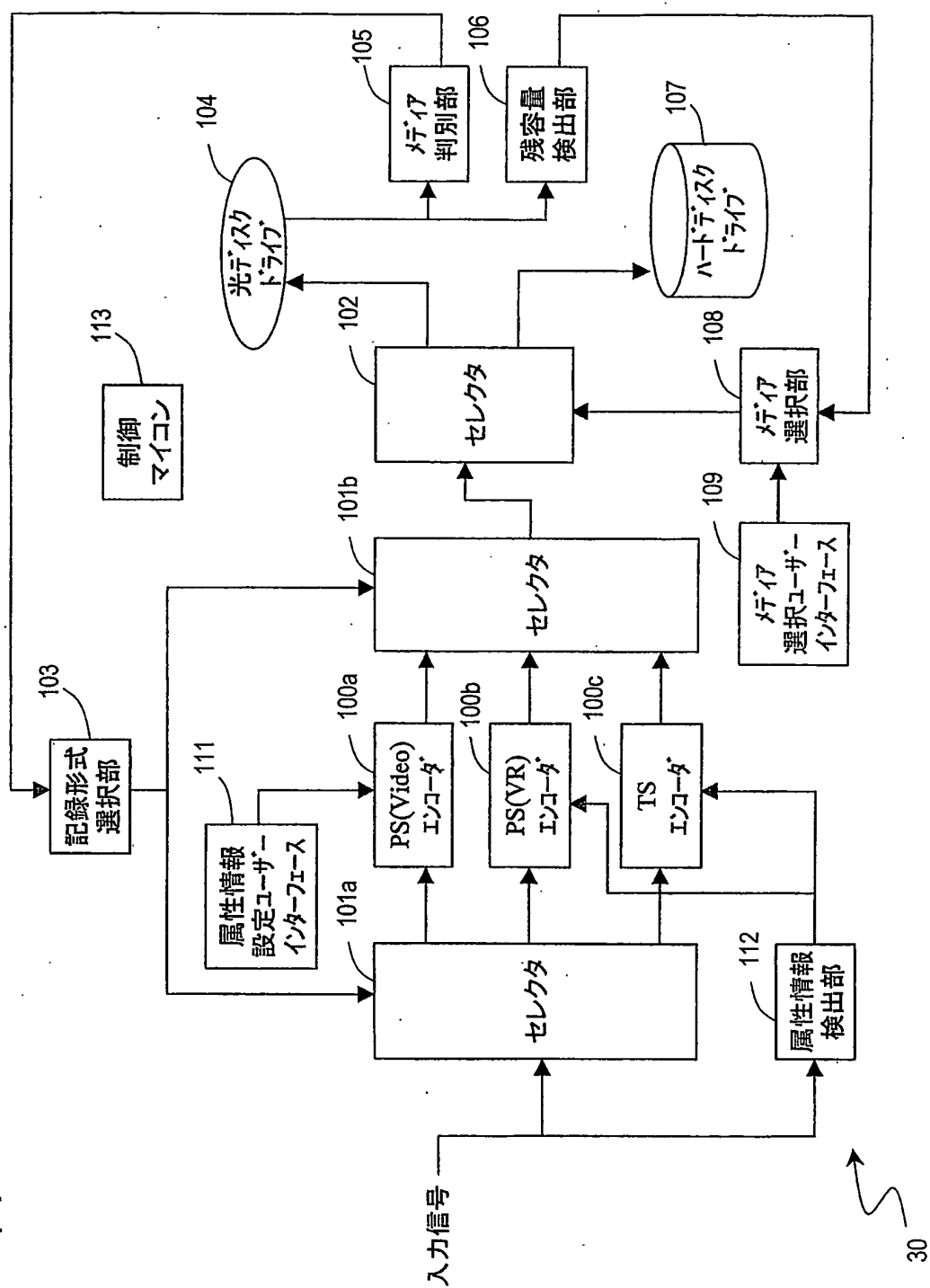


図4

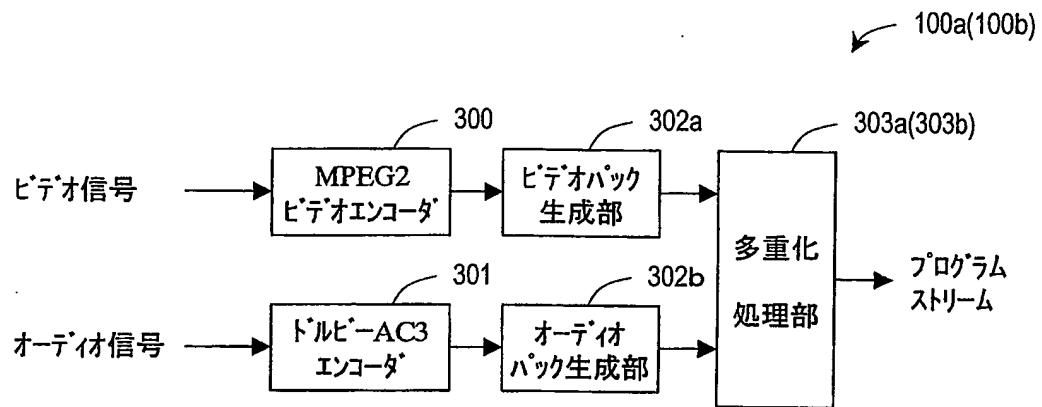


図5

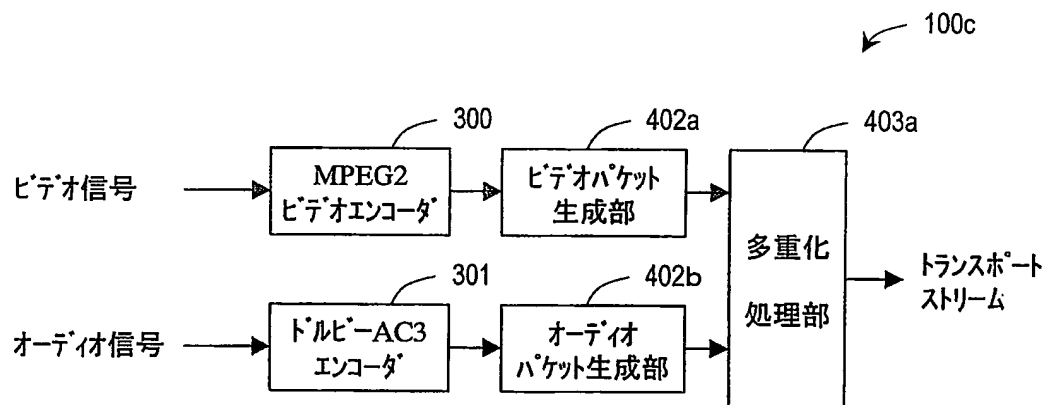


図6

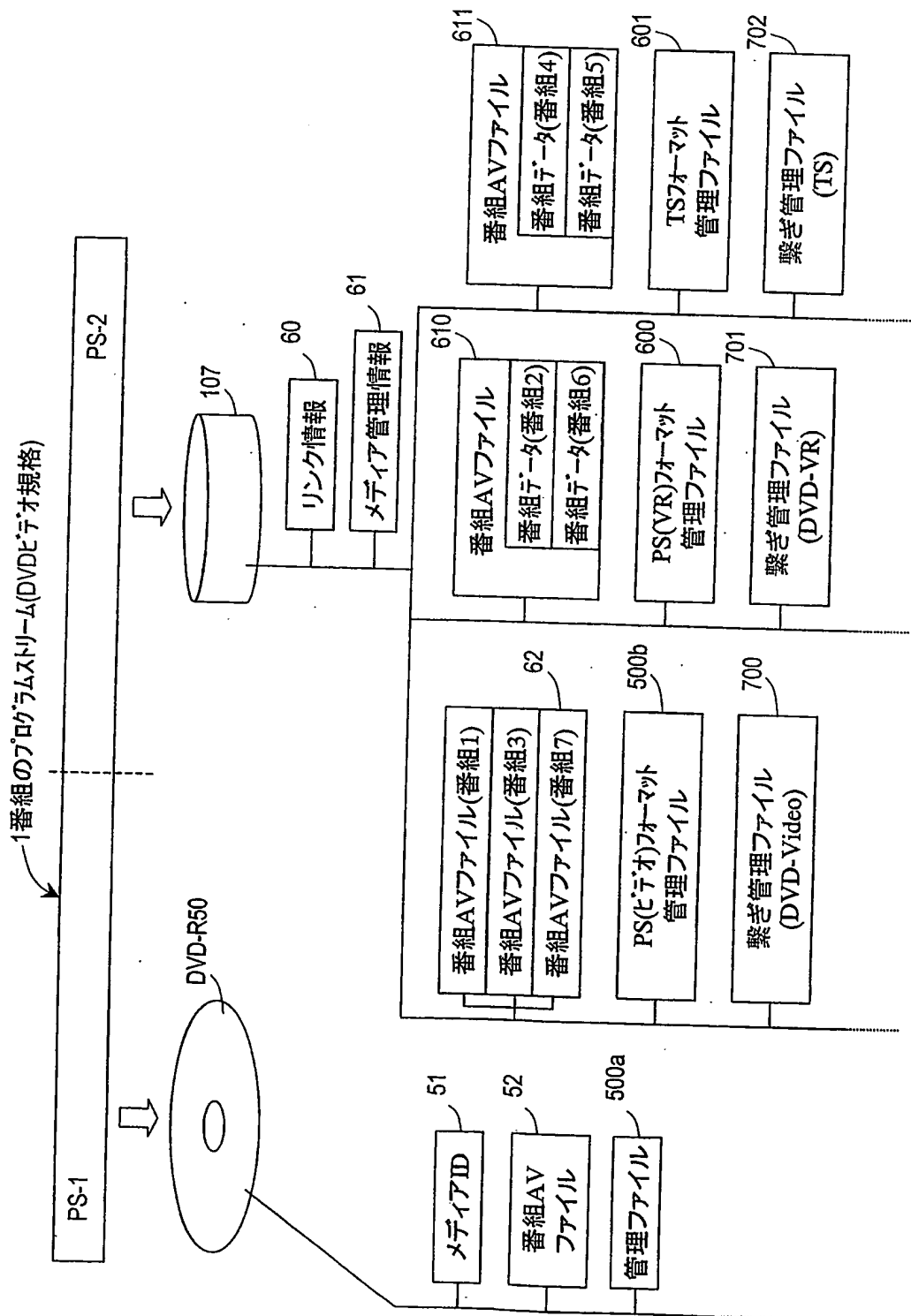


図7

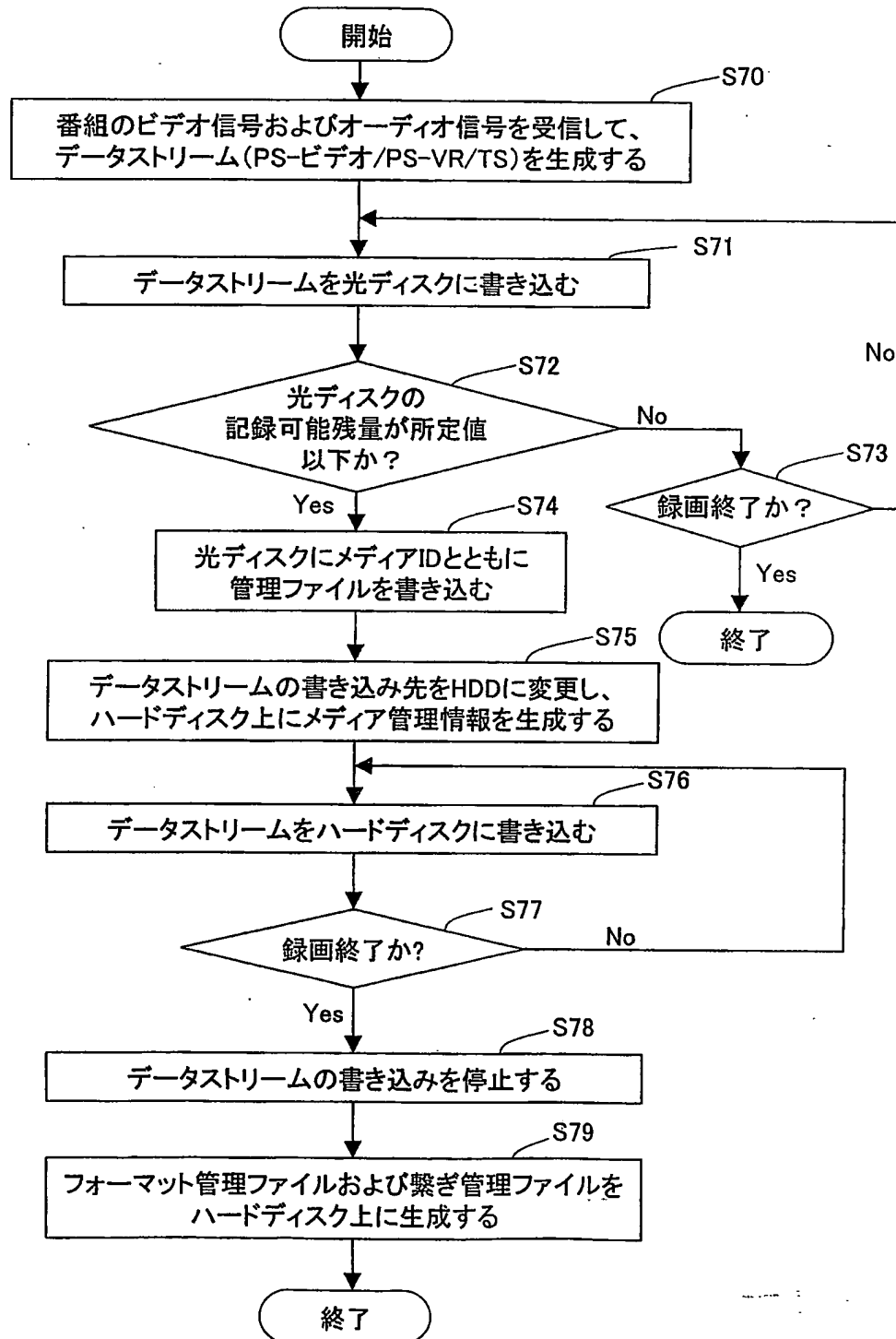


図8

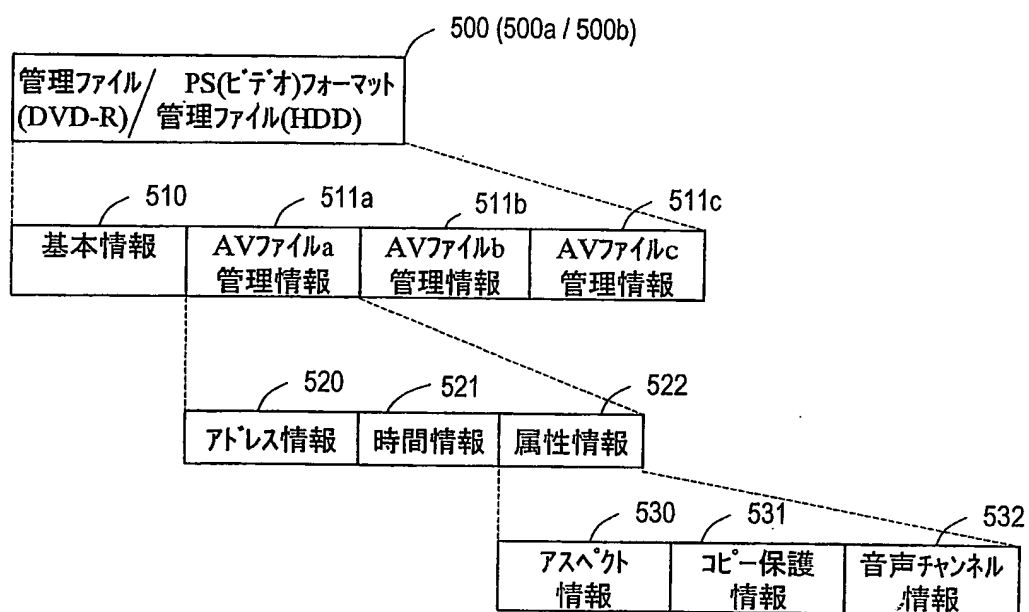


図9

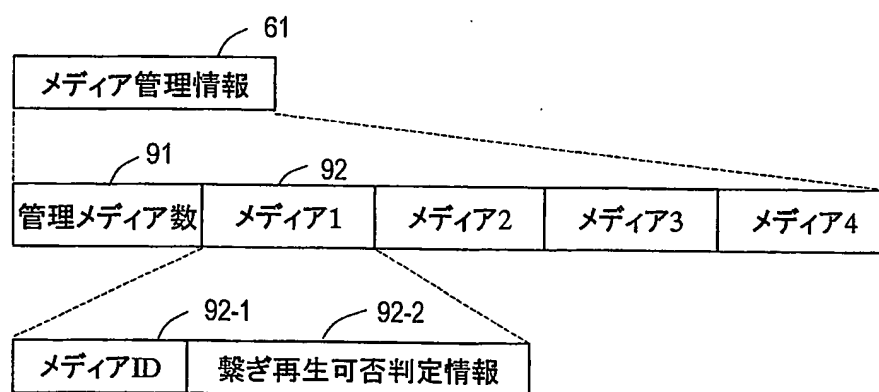


図10

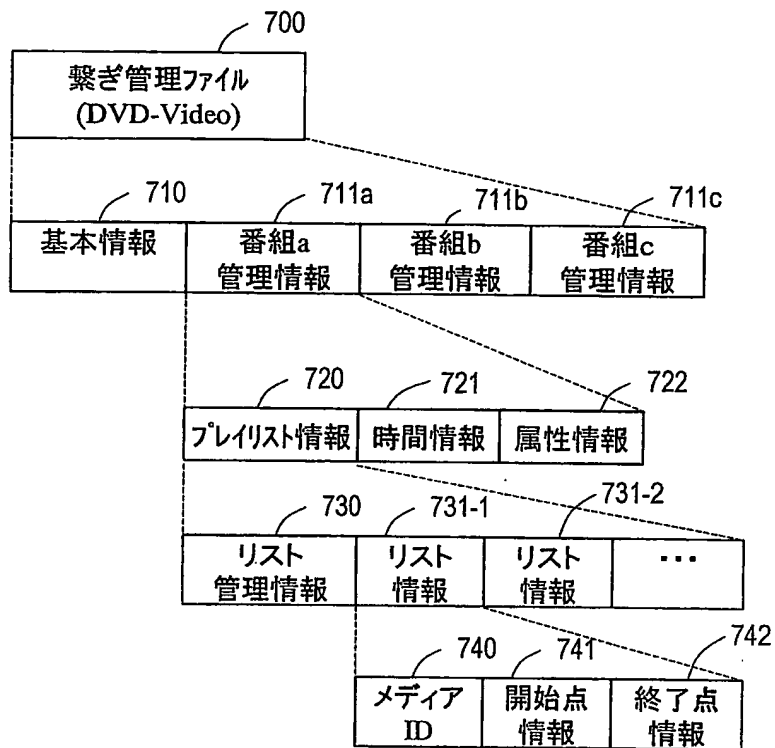


図11

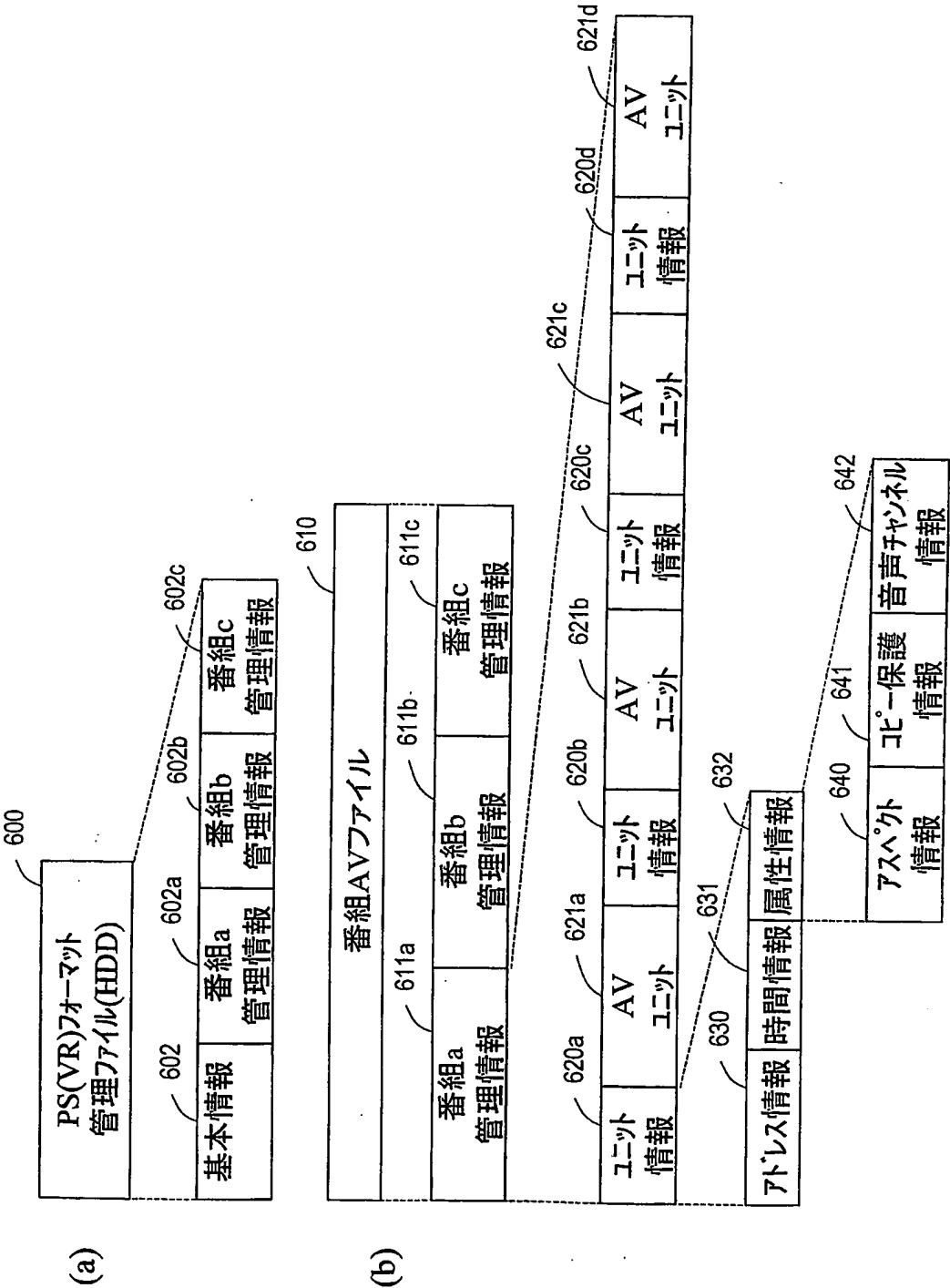


図12

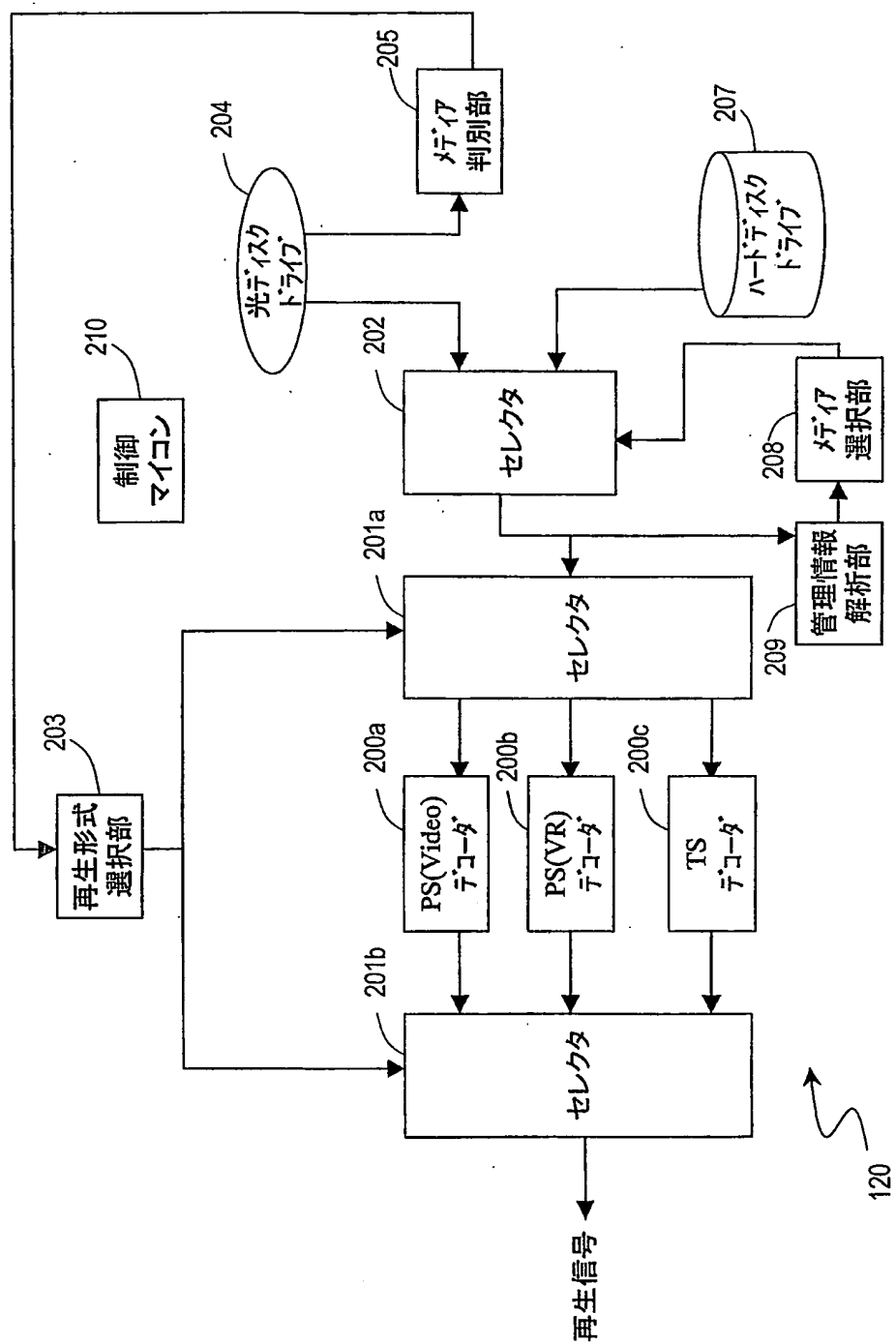


図13

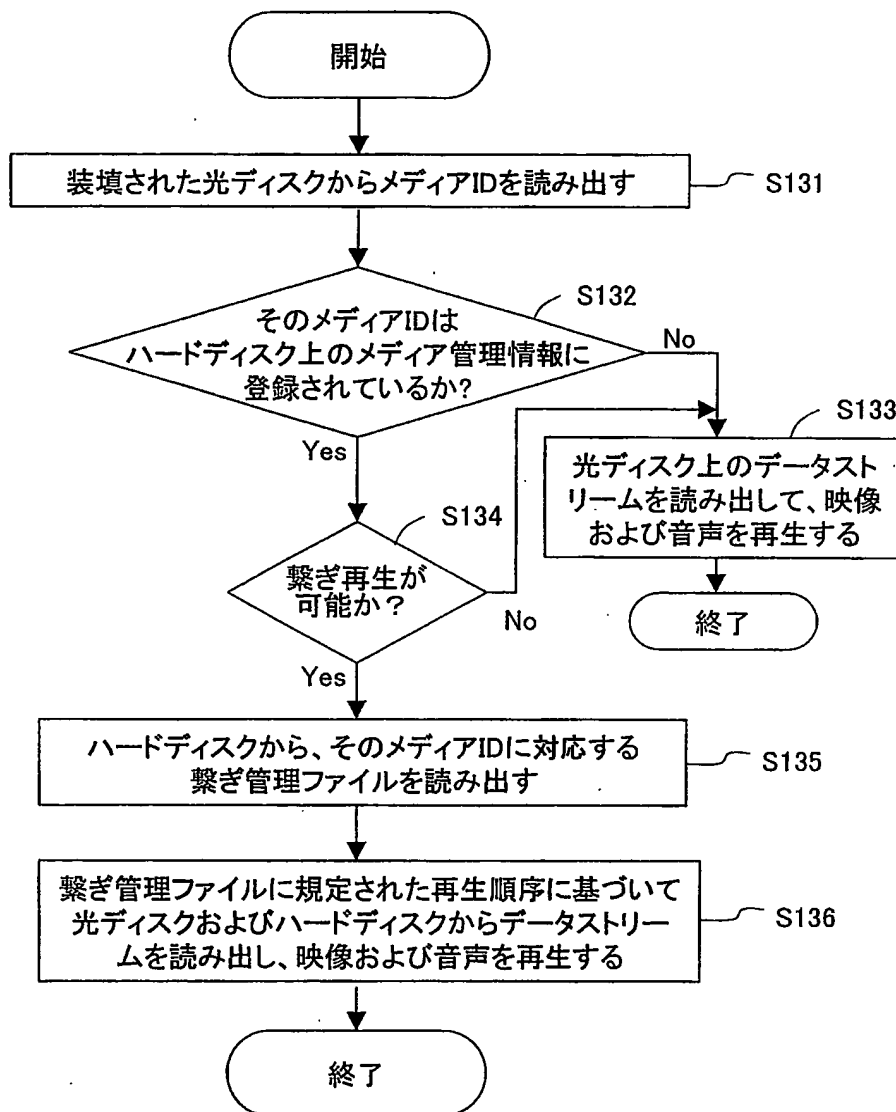


図14

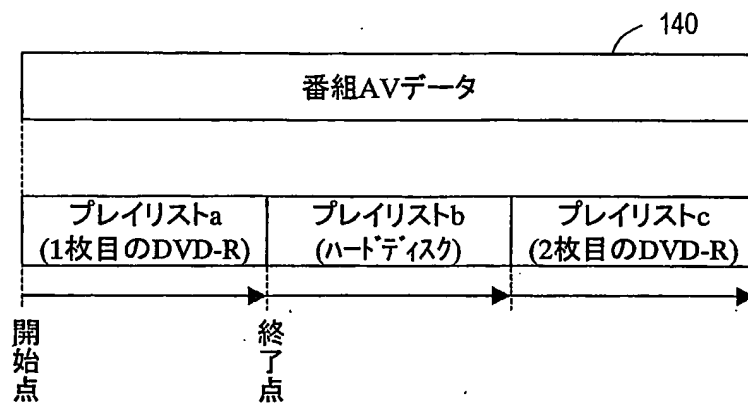


図15

